

Acta Psychologica

EDITA

A

G. RÉVÉSZ

AMSTERDAM

COLLEGEBRUNT

FR. CH. BARTLETT, Cambridge – E. G. BORING, Cambridge, Mass. – H. J. F. W.
BRUGMANS, Groningen – K. BÜHLER, Wien – C. BURT, London – T. CHIBA, Sendai
E. CLAPARÈDE, Genève – TH. ERISMANN, Innsbruck – A. GEMELLI, O.F.M., Mi-
lano – P. JANET, Paris – D. KATZ, Rostock, h.t. London – W. KÖHLER, Berlin –
K. S. LASHLEY, Chicago – K. MARBE, Würzburg – MATATARO MATSUMOTO,
Tokyo – W. MC. DOUGALL, Durham, N.C. – A. G. MICHOTTE, Louvain – L. E. MIRA,
Barcelona – G. E. MÜLLER†, Göttingen – CH. S. MYERS, London – J. P. PAVLOV†,
Leningrad – T. H. PEAR, Manchester – J. PIAGET, Genève – H. PIÉRON, Paris –
M. PONZO, Roma – F. ROELS, Utrecht – E. J. RUBIN, København H. K.
SCHJELDERUP, Oslo – W. STERN, HAMBURG, h.t. Duke University
K. TWARDOWSKI, Lwów
R. M. YERKES, New Haven

VOLUME I



THE HAGUE
MARTINUS NIJHOFF
1936

BF

Copyright 1936 by Martinus Nijhoff, The Hague, Netherlands
All rights reserved, including the right to translate or to reproduce
this book or parts thereof in any form

PRINTED IN THE NETHERLANDS

CONTENTS

ALLPORT, G. W., The radio as a stimulus situation	1
BAHLE, J., Zur Psychologie des Einfalls und der Inspiration im musikalischen Schaffen	7
BALEY, ST., Le comportement des enfants et des singes inférieurs en présence des objects placés sur un support	30
BIRNBAUM, K., Methodologische Prinzipien für pathographische Studien	39
BÜHLER, CHARLOTTE, Der menschliche Lebenslauf als psychologisches Problem	45
BUSEMANN, A., Über Grundbegriffe der Kinder- und Jugendpsychologie	49
CLAPARÈDE, E., La psychologie fonctionnelle	65
DUNCKER, K., Lernen und Einsicht im Dienst der Zielerreichung	77
GEMELLI O.F.M., A., Neue Beobachtungen über das Wesen der Wahrnehmung	83
GEMELLI, A. und G. PASTORI, Phonetische Untersuchungen über die zur Wahrnehmung notwendige Mindestdauer eines Lautes. <i>Mit 8 Tafeln</i>	263
GOODENOUGH, FLORENCE L., The development of human behavior	99
HETZER, HILDEGARD, Kind und Material	104
HUNTER, W. S. and HUDGINS, CLARENCE V., Voluntary activity from the standpoint of behaviorism	111
KATZ, D., Zur Grundlegung einer Bedürfnispsychologie	119
KATZ, D., Georg Elias Müller †	234
KOFFKA, K., On problems of colour-perception	129
KRONFELD, A., Die Bedeutung Kierkegaards für die Psychologie	135
MACLEOD, R. B., and M. F. ROFF, An experiment in temporal disorientation	381

MENZERATH, P., Die phonetische Struktur. Eine grund-sätzliche Betrachtung. <i>Mit 1 Tafel</i>	241
MÜLLER-FREIENFELS, R., Zur Psychologie der Psychologie	157
MYERS, CH. S., The relation of acts and contents of consciousness	175
PAVLOV, J. P., Die dynamische Stereotypie des höchsten Teil des Gehirns	185
PEAR, TH., Suggested parallels between speaking and clothing	191
PIÉRON, H., L'intégration du temps dans la notion de seuil et le problème des mécanismes d'excitation senso-rielle	202
RÉVÉSZ, G., G. E. Müller. *20. VII. 1850–23. XII. 1934 †. <i>Mit Porträt</i>	233
RUBIN, E., Some elementary time experiences	206
RUBIN, E., Haptische Untersuchungen	285
SEASHORE, C. E., Psychology of the vibrato in music and speech	212
STERN, W., Raum und Zeit als personale Dimensionen	220

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial (x+iy)^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial (x-iy)^2} \right)$$

Acta Psychologica

EDITA

A

G. RÉVÉSZ

AMSTERDAM

COLLEGEMENT

FR. CH. BARTLETT, Cambridge - E. G. BORING, Cambridge, Mass. - H. J. F. W.
BRUGMANS, Groningen - K. BÜHLER, Wien - C. BURT, London - T. CHIBA, Sendai
- E. CLAPARÈDE, Genève - TH. ERISMANN, Innsbruck - A. GEMELLI, O.F.M., Mi-
lano - P. JANET, Paris - D. KATZ, Rostock, h.t. Manchester - W. KÖHLER, Berlin
- K. S. LASHLEY, Chicago - K. MARBE, Würzburg - MATATARO MATSUMOTO,
Tokyo - W. Mc. DOUGALL, Durham, N.C. - A. G. MICHOTTE, Louvain - L. E. MIRA,
Barcelona - G. E. MÜLLER, Göttingen - CH. S. MYERS, London - J. P. PAVLOV,
Leningrad - T. H. PEAR, Manchester - J. PIAGET, Genève - H. PIÉRON, Paris
- M. PONZO, Roma - F. ROELS, Utrecht - E. J. RUBIN, København
H. K. SCHJELDERUP, Oslo - W. STERN, Hamburg
K. TWARDOWSKI, Lwów
R. M. YERKES, New Haven

VOL. I, No. 1



HAGAE COMITIS
MARTINUS NIJHOFF
1935

PAPERS
READ TO THE
X. INTERNATIONAL CONGRESS
OF PSYCHOLOGY AT
COPENHAGEN, 1932



THE HAGUE
MARTINUS NIJHOFF
1935

Acta APRES
READ TO THE
INTERNATIONAL CONFERENCE
OF PEACEKEEPERS
CONVENED IN

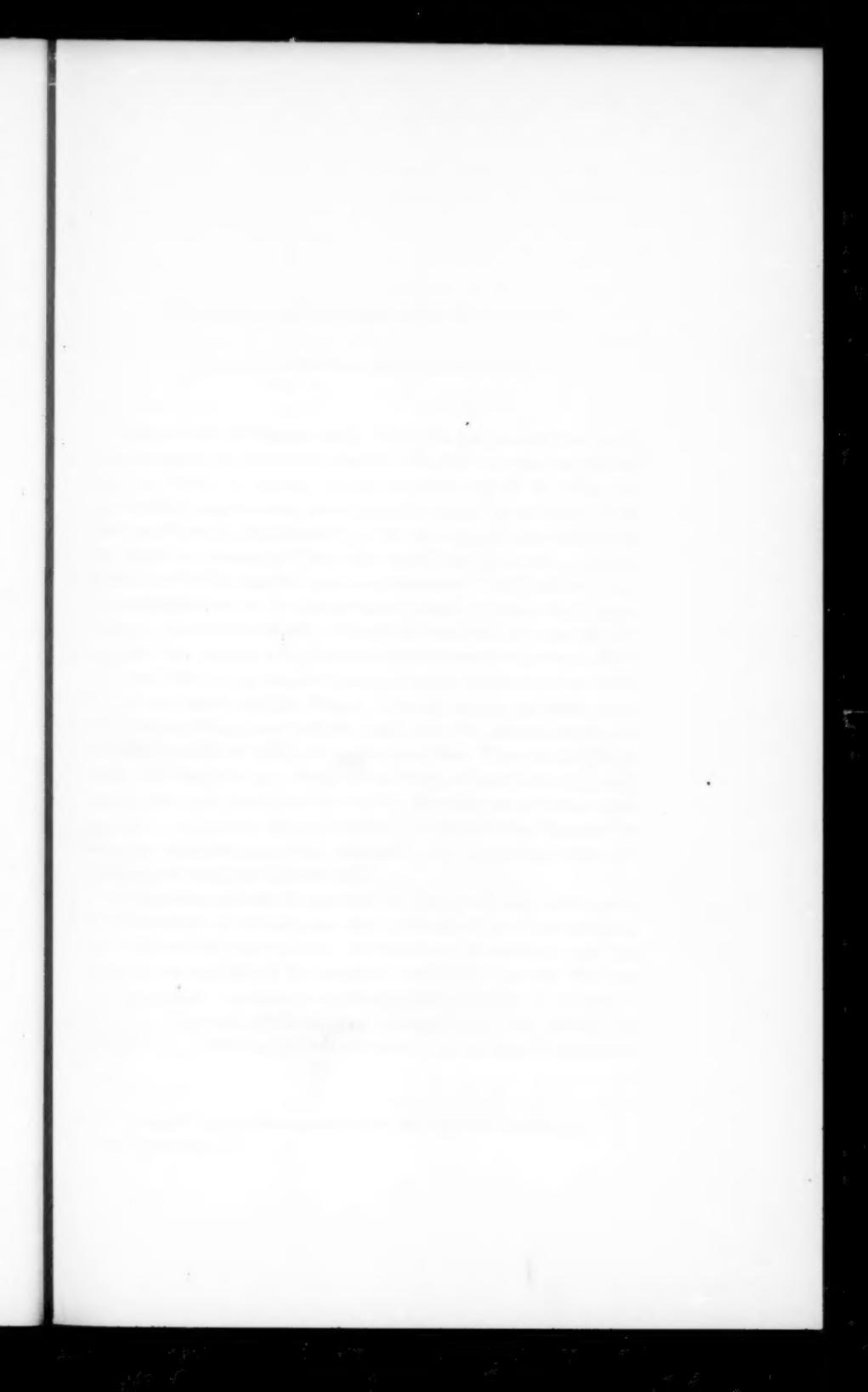
*Copyright 1935 by Martinus Nijhoff, The Hague, Netherlands
All rights reserved, including the right to translate or to reproduce this book
or parts thereof in any form*

PRINTED IN THE NETHERLANDS

CONTENTS

ALLPORT, GORDON W., The radio as a stimulus situation	1
BAHLE, JULIUS, Zur Psychologie des Einfalls und der Inspiration im musikalischen Schaffen	7
BALEY, STÉFAN, Le comportement des enfants et des singes inférieurs en présence des objects placés sur un support	30
BIRNBAUM, KARL, Methodologische Prinzipien für pathographische Studien	39
BÜHLER, CHARLOTTE, Der menschliche Lebenslauf als psychologisches Problem	45
BUSEMANN, ADOLF, Über Grundbegriffe der Kinder- und Jugendpsychologie	49
CLAPARÈDE, EDUARD, La psychologie fonctionnelle	65
DUNCKER, K., Lernen und Einsicht im Dienst der Zielerreichung	77
GEMELLI O.F.M., A., Neue Beobachtungen über das Wesen der Wahrnehmung	83
GOODENOUGH, FLORENCE L., The development of human behavior	99
HETZER, HILDEGARD, Kind und Material	104
HUNTER, WALTER S. and HUDGINS, CLARENCE V., Voluntary activity from the standpoint of behaviorism	111
KATZ, DAVID, Zur Grundlegung einer Bedürfnispsychologie	119
KOFFKA, K., On problems of colour-perception	129
KRONFELD, ARTHUR, Die Bedeutung Kierkegaards für die Psychologie	135
MÜLLER-FREIENFELS, RICHARD, Zur Psychologie der Psychologie	157
MYERS, CHARLES S., The relation of acts and contents of consciousness	175
PAVLOV, J. P., Die dynamische Stereotypie des höchsten Teil des Gehirns	185

PEAR, TH., Suggested parallels between speaking and clothing	191
PIÉRON, HENRI, L'intégration du temps dans la notion de seuil et le problème des mécanismes d'excitation sensorielle	202
RUBIN, EDGAR, Some elementary time experiences	206
SEASHORE, CARL E., Psychology of the vibrato in music and speech	212
STERN, WILLIAM, Raum und Zeit als personale Dimensionen	220



5
6

1
t
s
1
a
f
1
v
C
1

THE RADIO AS A STIMULUS SITUATION¹⁾

GORDON W. ALLPORT (Harvard University)

Some of the problems which the radio has created for social psychologists are relatively simple, such, for example, as popular taste in music or humor, or the question which Mr. Pear has successfully approached concerning the ability of auditors to determine from an Englishman's voice the approximate locality of his birth or residence. For such questions as these a general appeal to the listeners to mail a statement of their preferences or their judgments to the broadcasting station yields fairly satisfactory returns, although it should be remembered that by this method the returns are selective: the listeners who respond are the ones who are most interested and quite likely the most cultivated and most capable. Hence, even for simple problems these reports are not entirely reliable, and, of course, for the solution of complex problems they are quite worthless. They could not be used, for example, in a study of the suggestibility of radio audiences, nor in a study of the effects of radio presentation upon memory, attention, comprehension, or interest. For the solution of such problems as these, methods more controlled than the penny post card must be devised.

A sound experimental approach to the psychology of the radio requires that the broadcaster, the material which he broadcasts, the method of transmission, the selection of auditors, and the method of report, all be carefully controlled. In the Harvard Psychological Laboratory it is our good fortune to possess a broadcasting and receiving unit complete for use within the laboratory, consisting of microphone, control board, amplifiers,

¹⁾ Published in part in *Education on the Air*, 1932 (Ohio State University).

three loudspeakers, together with the necessary wiring¹⁾. With this equipment a variety of controlled experiments are possible. Two of the experiments in progress will be described briefly: one deals with the problem of voice and personality, the other with a comparison of the effects on auditors of material presented over the radio and by a speaker physically present.

Experiment 1 is concerned with the voice as an expression of personality. Three speakers whose personalities had been studied objectively, that is, with the aid of tests, read identical prose passages over the radio. One-hundred fifty judges unacquainted with the speakers listened to the broadcast. As they listened to the speakers who in succession read a passage for about one minute each, these judges attempted to match each voice with a single item of information. For example, they were told that by tests one speaker was exceedingly introverted, one somewhat introverted, and one moderately extroverted. After hearing the three voices the judge indicated which voice corresponded in his opinion to each of these three degrees of introversion. The speakers then read a different passage, and the judges attempted to tell which speaker was a Socialist, which a Republican, and which had no interest whatsoever in politics. By the same method the voices were matched with scores on a personality test for ascendance, with scores on a test for personal values (based upon Spranger's classification), with the vocational plans of the speakers, with their handwriting and their photographs (projected upon a screen), and with a summary description of their personalities.

The judges were in two groups of 75 each. These groups participated in the experiment at different times, thus providing certain necessary controls. For both groups the successful matchings exceed chance to a significant degree. The greatest success was obtained in the case of the traits of extroversion-introversion, ascendance-submission, and with the summary descriptions of the personalities. In these three cases there were from 60 per cent to 70 per cent correct matching instead of the 33 per cent expected by chance. In terms of probability these results are from 13 to 15 times their probable error. High, also, were the correct

¹⁾ This equipment was generously loaned and installed by the Edison Electric Illuminating Company (Station WEEL) of Boston.

judgments concerning personal values¹⁾). Lower results, but still in part significant, were obtained from matching voice with vocational plans, political views, handwriting, and photographs. By the use of photographs the experiment gives interesting confirmation to the common experience that the appearance of a radio speaker is difficult to determine from his voice.

It is important for the theory of the expression of personality to note that it seems to be not the accidental, specific, or physical facts concerning an individual which are most readily matched with voice, but, on the contrary, the organized dispositions, generalized qualities, or traits of personality.

This entire experiment was repeated with the voices coming from behind a curtain without mechanical transmission. The results confirm those obtained from the use of the radio. If anything, the matchings are more successful when the voice comes from behind the curtain. There are on the average 8 per cent more correct matchings under this condition. This result could scarcely be due to the effects of familiarity or practice, since by the use of two groups of judges these factors were controlled. The most plausible explanation seems to be that there is a genuine, though slight, loss in the personal quality of the voice when it is mechanically transmitted. In all matching methods it is important to ascertain the effect of the heterogeneity of the material matched. The three speakers employed by us were diverse personalities, but alike in age, sex, and cultural level.

Experiment 2 involved a comparison of the mental processes of an audience listening before the radio and of the same audience when it is in the physical presence of the broadcaster. It can frequently be observed that a group of individuals listening before a radio respond quite differently from an equivalent group which is in the presence of a speaker. Generally, the radio audience seems more apathetic, more critical, less attentive, and less suggestible. At a certain religious revival it was noted that an overflow congregation listening in an adjacent hall to the service coming through a loud-speaker gave no overt demonstration, contributed little to the collection, and supplied no converts. An

¹⁾ The success of the judges in matching voices with the results of objective tests provides a novel validation for the tests employed, namely, the Heidbreder scale for introversion, the *A-S Reaction Study*, and the *Study of Values* (published by Houghton Mifflin Company).

equivalent congregation in the presence of the evangelist was exceedingly responsive, generous, and eager to gain salvation.

The theoretical significance of this phenomenon is as great as its practical importance. It reveals contrasting social response, to what might be called the total social stimulus, on the one hand, and to the auditory social stimulus, on the other. In the language of Gestalt, one might ask whether the response of an audience to a speaker is dependent upon the total visual-auditory configuration or whether the response can be analyzed in such a way that certain effects can be ascribed to the auditory stimuli and certain effects to the visual stimuli. If some responses follow from the auditory and other responses follow from the visual stimuli, we have an illustration of the "constancy hypothesis" in social behavior.

In the case of the revival meeting just described it does not seem that a constancy hypothesis concerning the relation of social stimulus and social response can hold, for although the auditory stimulation (surely a large part of the total situation) was the same for both audiences, the crowd response in the radio audience was negligible. It appears that the total visual-auditory configuration is necessary to obtain fully developed crowd behavior. When the total stimulus situation is dismembered (as it is in broadcasting) the emotional response seems to be more than proportionately reduced.

With the aid of the apparatus previously mentioned, this complex problem of the nature of the social-stimulus situation has been approached in the Harvard Laboratory¹⁾. Two equivalent small audiences of six persons each were used. One audience sat before the broadcaster, while the other audience received the broadcast in another room, sitting before the loudspeaker. Both audiences were alike; the rooms were alike; and in both cases the auditors kept their eyes upon the source of the sound, namely, the broadcaster or the loud-speaker, throughout the experiment. Furthermore, for purposes of control the audience alternated between the normal and the radio situation in such a way that the effects of novelty and practice were equalized.

The subjects in these two situations were submitted to tests for several mental processes and abilities, namely, rote memory, memory for meaningful material, comprehension of difficult prose resistance to distraction, accuracy of time estimation, ability to

¹⁾ By Messrs. M. Sherif and G. Houghton.

count a recurrent word (such as „and“) in connected prose read by the broadcaster, skill in mental arithmetic, and suggestibility. In general, the experiment entailed considerable speech on the part of the broadcaster and but little writing in record booklets on the part of the subjects.

The chief difference between these controlled experimental situations and the two audiences attending a religious revival is the absence of emotional appeal. We should, perhaps, therefore not expect to find a marked difference in the responses of the two experimental groups. Our results, however, indicate that there is an appreciable difference even when non-emotional responses in the two situations are compared.

The positive results thus far obtained concern the following processes: First, the basic processes of addition, subtraction, multiplication, and division in mental arithmetic seem on the whole more accurately carried out when the problems are received directly from the broadcaster than when they are received over the radio. (Difficulties in understanding the mechanical transmission of the voice quite certainly do not account for these results). Second, analysis, that is, the ability to count the number of „ands“ which occur in connected prose read by the broadcaster, seems definitely greater when the speaker is present than when he is heard over the radio. It would appear that the more complete the stimulus situation, the easier it is to analyze the material received or, as it were, to direct the attention to parts of the total situation at will¹⁾. Third, preference for the natural voice. In one experiment both audiences were seated together before the loud-speaker. One experimenter broadcast a short story, while another experimenter standing before the group simultaneously read a different story of equal length. The subjects were quite free to attend to either story they chose, or to both if they preferred. After the conflict of voices had ceased the subjects were asked to write down whichever story they felt better able to write. Of 40 stories written under these conditions, 35 were the story read by the speaker physically present. Only one was the story heard through the loudspeaker, and four were too fragmentary or confused to be classified. A similar experiment

¹⁾ It is difficult to reconcile this result with the claim of *Gestalt* psychology that analysis is more difficult when the stimulus situation is complete and well structured, unless perhaps it be maintained that, after all, it is the radio-situation which forms the completer and more structured whole.

placing the present speaker behind the subjects so that he was not visible, produced similar results. In every case the speaker physically present though unseen was attended to in preference to the radio voice. The other experiments concerned with memory resistance to distraction, comprehension, and time estimation will not be reported at this time.

In general, this second experiment indicates that certain mental processes of individuals comprising a radio audience are appreciably different from those of the same individuals when they are in the presence of the speaker. Specifically, the face-to-face situation seems to have a facilitating effect upon attention and mental work. There is no evidence, however, that the change in the response of the radio group is proportional to the reduction in the stimulus situation. When one considers the actual difference between the visual-auditory presentation and the mere auditory (radio) presentation, the emotional responses of the listeners seem to be reduced to an excessive degree, whereas, their non-emotional responses seem to be affected to a much less degree. In any case, stimulus words as such have no constant value; their effect depends upon their setting (in an auditory or visual-auditory configuration) and upon the type of response (emotional or non-emotional) which they normally arouse.

Note. Since this report was delivered at the Tenth International Congress the two experiments herein described have been both repeated and extended with results which are in general confirmatory. The experiments dealing with the judgment of personality from voice together with a fuller discussion of their significance have been published in the *Journal of Social Psychol.*, 1934, 5, 37-55. Additional experimental studies have been completed dealing with (1) conditions influencing the relative effectiveness of visual and auditory presentation, (2) the preferences of listeners for male and female voices, (3) some of the optimum conditions for effective broadcasting, (4) a comparison of students' responses to university lectures delivered "in person" and through the radio, (5) habits and attitudes of the radio-public. The results of all these investigations will be published in a forthcoming volume by H. Cantril and G. W. Allport, *The Psychology of Radio*.

ZUR PSYCHOLOGIE DES EINFALLS UND DER INSPIRATION IM MUSIKALISCHEN SCHAFFEN

JULIUS BAHLE (Mannheim)

Das grosse Rätselraten um den Vorgang des künstlerischen Schaffens hat bisher mit wenigen Ausnahmen eher dazu geführt, die Probleme zu verdunkeln als aufzuhellen. Schon die Tatsache, dass beinahe immer nur das „Merk-würdige“ am Schaffensprozess Gegenstand der Untersuchung war, führte zu dem Verhängnis, einzelne Teile an Stelle des Ganzen zu sehen. So bildeten namentlich die isolierten Phänomene des „Einfalls“ und der „Inspiration“ im wesentlichen den Problemkreis um das künstlerische Schaffen. Diese viel zu enge Problemstellung rächte sich jedoch dadurch, dass der bisherigen Forschung jeder empirisch-psychologische Erklärungsversuch missglückten musste und ihr daher nurmehr die Tore zu metaphysischen Spekulationen und beliebten Begriffsdictungen offen blieb.

Um diese fehlerhafte Beschränkung und ihre entsprechenden Folgen zu vermeiden, muss anstelle solcher isolierter Teilphänomene der gesamte Schaffensprozess aufs genaueste untersucht werden. In einer umfassenden Arbeit über die Psychologie des musikalischen Schaffensprozesses steckte ich mir das Ziel, einen der Wirklichkeit möglichst getreuen Einblick in den Gesamtverlauf der musikalischen Produktion und seine einzelnen Phasen zu bekommen. Dieses Bestreben führte mich aber notwendig zur Ausgestaltung einer neuen, *gegenstandsgerechten* Forschungsmethode; denn von ihr allein hängt die Wiederbelebung der zum Stillstand gekommenen empirischen Erforschung des künstlerischen Schaffenvorganges ab. Der einzig gangbare Weg aber ist, den Komponisten in unmittelbarem Anschluss an die Entstehung eines *konkreten* Kunstwerkes über seine Arbeitsweise berichten zu lassen oder zu befragen. So betrachtet können die in der

Ästhetik und Kunstpsychologie bisher angewandten Methoden nur mehr oder weniger wertvolle Etappen bzw. Hilfsmethoden zu dem von uns gesteckten Ziel sein. Die Selbstbeobachtung im „Leistungsexperiment“ wäre die einzige Möglichkeit, den Schaffensprozess unverfälscht vor den Blick zu bringen.

Will man auf dieser Basis eine dem Gegenstand adäquate Methode anwenden, so muss sie notwendig den engen Rahmen des bisherigen Experiments sprengen und erweitern. An Stelle des „Nah-Experiments“ im Laboratorium tritt das von mir auf natürliche Bedingungen gestellte „*Fern-Experiment*“ in folgender Form: Um eine in sich geschlossene künstlerische Leistung zu erhalten, wählte ich 8 nach Inhalt und musikalischer Eignung verschiedene Gedichte aus, die ich an anerkannte zeitgenössische Komponisten sandte, mit der Bitte, das eine oder andere ihnen besonders zusagende Gedicht gelegentlich zu vertonen. Bei Nichtentsprechung eines meiner Texte blieb den Komponisten die Möglichkeit, einen selbst gewählten Text zu vertonen.

Jedem Künstler wurde eine Anleitung zur Selbstbeobachtung mit Fragebogen überreicht, wonach er seinen Schaffensbericht unmittelbar nach der Vollendung der Komposition oder bei längerer Dauer in Form von Tagebuchaufzeichnungen niederzuschreiben hatte.

Ergänzt wurde diese Methode durch persönliche Unterredungen mit den Komponisten. Bei der Befragung ihrer Schaffensweise wurde jedoch im Gegensatz zu dem sonst üblichen Verfahren der Hauptnachdruck auf Angaben über die Entstehung einzelner *konkreter* Werke gelegt. Das auf dem Wege des „*Fern-Experiments*“ und der mündlichen Befragung erhaltene und durch Rückfragen vertiefte Material stützt sich auf über 30 anerkannte deutsche, österreichische, italienische und französische Komponisten der Gegenwart.

Von den eingelaufenen 26 Kompositionen mit ausführlichen Schaffensberichten entfallen 18 auf die von mir zur Auswahl gestellten Texte. Ein Gedicht wurde von 8 Komponisten, eines von 4, eines von 3 und 3 weitere je von einem Künstler vertont. Die übrigen 8 Kompositionen sind auf selbstgewählte Texte entstanden.

Das mit der bisher dargelegten Methode gewonnene, ausführliche Erfahrungsmaterial an zeitgenössischen Komponisten, erfuhr gleichzeitig eine wesentliche Bereicherung und Bestätigung

durch historische Schaffensdokumente der grössten Komponisten der europäischen Musikgeschichte aus den letzten 3 Jahrhunderten. Dabei wurde in der Hauptsache nur Quellenmaterial in Form von Briefen und Tagebüchern verwendet, soweit es sich wiederum auf die Entstehung konkreter Kunstwerke bezieht.

Das hier zu behandelnde spezielle Problem des „Einfalls“ und der „Inspiration“ im musikalischen Schaffen ist im Hinblick und aufgrund einer genauen Kenntnis des gesamten Schaffensprozesses behandelt.

Über die festgestellten *Ergebnisse* kann ich nur zusammenfassend berichten und sie nach folgenden Fragegruppen ordnen:

1. Wie und in welcher Form stellen sich die Einfälle dem Komponisten dar
2. Welches sind die Bedingungen für das Entstehen dieser Einfälle und
3. Wodurch ist die Inspiration gekennzeichnet und in welchem Verhältnis steht sie zu den Einfällen? ¹⁾

Phänomenologisch gesehen ist der Einfall in seinen allgemeinsten Merkmalen gekennzeichnet durch das *selbständige, ruckartige* Auftreten eines *klarumrissenen Gebildes*, verbunden mit dem Bewusstsein des *Nichtgemachhabens*.

Der Komponist Heinrich Neal (Heidelberg) sagte mir sehr treffend, dass der Einfall am besten vergleichbar sei mit dem „Erscheinen des Geistes in einer okkultistischen Sitzung, nach dem alles vorbereitet ist“, und Loris Margaritis (Saloniki) schrieb mir: „Jedenfalls habe ich immer das Gefühl, dass der Einfall jenseits von Raum und Zeit schon da ist, in den Bannkreis meines Fühlens und Denkens gezogen wird und plötzlich gefunden, nicht geboren wird“. Dieser phänomenologische Tatbestand verleitet allzugerne zu phantastischen Annahmen und Mythenbildungen über die Herkunft der Einfälle, von denen namentlich das ästhetische Schrifttum reich durchsetzt ist.

Die *konkrete-musikalischen* Einfälle können ein Akkord, eine Phrase, ein Motiv oder Thema sein. Immer aber sind es klarumrissene Tongebilde, welche als „Einfall“ die Grösse von 2—4 Takten höchst selten überschreiten. Der Komponist Hugo Herr-

¹⁾ Eine erschöpfendere Behandlung dieser Fragen findet sich in meinem demnächst erscheinenden Werk „Der musikalische Schaffensprozess“.

mann (Reutlingen) bezeichnet den Einfall als einen „Baustein des Musikwerkes“ mit „genauer Umrissenheit“ und einem Umfang von „höchstens 2—4 Takten“. Dieselbe Tatsache wurde mir auch von Vittorio Gnechi (Mailand) für sein gesamtes Musikschaffen bestätigt; ebenso von Ernst Krenek (Wien), Franz Philipp (Karlsruhe), Kurt Spanich (Mannheim), H. Neal und allen jenen Komponisten mit denen ich persönlich zusammenkam. So äusserte sich mir gegenüber beispielsweise Richard Strauss (Wien): „Der melodiöse Einfall erstreckt sich in der Regel auf 2—4 Takte. Die weiteren Takte sind das Ergebnis einer sehr zielbewussten Arbeit“. Auch die sehr aufschlussreichen Skizzenbücher Beethovens lassen durchweg denselben Sachverhalt erkennen. Ja, es würde sogar gegen die Grundtatsachen unseres Seelenlebens sprechen, wenn es anders wäre und die Künstler *mehr* konkrete Inhalte gleichzeitig festhalten könnten, als das Bewusstsein überhaupt umfassen kann. Überkommene Anschauungen, als würden den Künstlern im Akt der Inspiration ganze Tonstücke in ihrer konkreten Beschaffenheit einfallen, gehören daher in den Bereich der Märchen. Wie verhält es sich dagegen mit den soeben beschriebenen *tatsächlichen* musikalischen Einfällen? Treten sie völlig ungerufen, unvorbereitet, als letzte nicht mehr ableitbare und zu erklärende Tatsache auf, wie es die übliche, weitverbreitete Anschauung lehrt und z.B. Hans Pfitzner in seinen ästhetischen Schriften behauptet oder E. Hanslick in seinem berühmten Werk „Vom Musicalisch Schönen“ folgendermassen beschreibt: „Die Erfindung einer bestimmten Melodie ist der springende Punkt aus welchem jedes weitere Schaffen des Komponisten seinen Ausgang nimmt. Durch jene primitive, geheimnisvolle Macht, in deren Werkstatt das Menschenauge nun und nimmermehr dringen wird, erklingt in dem Geist des Komponisten ein Thema, ein Motiv. Hinter die Entstehung dieses *ersten* Samenkorns können wir nicht zurückgehen, wir müssen es als einfache Tatsache hinnehmen. Ist es einmal in die Phantasie des Künstlers gefallen, so beginnt sein Schaffen....“. Im Verlaufe unserer Untersuchungen wird sich zeigen, dass man mit Hilfe der von uns angewandten Methode vor jener unergründlich „geheimnisvollen Macht“ nicht halt zu machen braucht, sondern dass eine Psychologie des musikalischen Einfalls möglich ist und das Menschenauge durchaus in die Werkstatt des Künstlers vor Entstehung der Einfälle zu dringen vermag. Denn nicht erst mit dem Einfall

beginnt in der Regel für den Komponisten der Schaffensprozess, sondern noch weiter zurück reichen die psychologisch erfassbaren Prozesse, welche dem musikalischen Einfall vorausgehen und ihn bedingen. Dass der Einfall bzw. die Inspiration innerhalb der gesamten produktiven Geistesaktivität im allgemeinen nicht am Anfang steht und aus dem „Nichts“ (wie Pfitzner sagt) entspringt, sondern im Gegenteil *Höhepunkte eines stetigen Arbeitsprozesses* darstellen, soll in mehrerer Hinsicht belegt werden.

Betrachten wir zunächst was mir R. Strauss über seine musikalischen Einfälle weiter berichtete: „Die Trennung von Arbeit und Einfall ist beim Schaffen unmöglich. Die Arbeit erzeugt sehr viele Einfälle, durch sie und bei ihr entstehen sie oft erst. Im allgemeinen entstanden meine Werke langsam mit Aufwand von sehr viel Arbeit¹⁾. In dieselbe Richtung weist auch der schaffenspsychologische Ausspruch von Hans Sachsse (München) „... ich überlasse mich nicht gern den Zufälligkeiten der Eingebung, sondern glaube in erster Linie an eine intensive, handfeste Arbeit“. Interessant ist auch die Stellung jener beiden Komponisten, die eingangs den Einfall in seiner phänomenologischen Beschaffenheit so treffend charakterisierten. H. Neal schreibt in seinem Schaffensbericht: „Ich kann nicht sagen, so jetzt will ich einen Einfall haben; ich arbeite wohl darauf hin, aber dann ist er einfach da. Vor der Einfall kommt bin ich schon gebunden, eingeengt“. Und L. Margaritis schreibt bezüglich der sogen. „unvorbereiteten“ oder „spontanen“ Einfälle: „Typisch ist ihr Auftreten während man an etwas ganz Nebensächliches denkt. Meist tritt aber diese Art von Inspiration als *Fortsetzung* einer unterbrochenen Arbeit auf“. Im vollen Einklang damit stehen auch die Berichte der übrigen an meiner Untersuchung beteiligten Komponisten, von denen ich nurmehr den Ausspruch Arthur Honneggers (Paris) erwähnen möchte: „L'inspiration c'est pour moi d'avoir le courage de recommencer“. Ganz ähnlich bemerkt der russische Komponist N. A. Rimsky-Korsakoff „können nur sehr naive Menschen glauben, dass Newton das Gravitationsgesetz ganz plötzlich unter dem Apfelbaum sitzend, beim Fallen des Apfels, entdeckt haben solle. Wie genial ein Kunstwerk sein

¹⁾ In gleicher Weise äusserte sich R. Strauss über die Entstehung seiner Opern, bei denen „der Anfang meistens sehr schwer war, während sich im Verlauf der Arbeit die Erfindungen steigern“. „Vereinzelt gibt es aber auch Fälle — sagte Strauss, — bei denen die Entstehung sehr rasch gehen kann, besonders bei kleinen Kompositionen“.

mag, sei es Symphonie, Gemälde oder Statue, es kann nicht momentan entstanden sein; für seine Vollendung ist Zeit und oft sehr lange Zeit erforderlich. — Wenn der Künstler — sagt er weiter — über keine dauernde Inspiration verfügen könnte, so würde sein vereinzelter schöpferischer Aufschwung zwei oder drei hervorragende Anstriche, ein paar tiefe Gedanken und nichts mehr erzeugen können." Wenn Tschaikowsky schreibt „Die Inspiration ist ein Gast der ungern Faule besucht“, so kennzeichnet er damit in aller Kürze den von uns konstatierten Zusammenhang von Arbeit und Inspiration, die in diesem Falle identisch ist mit den wertvollen Einfällen. Für eine Psychologie des Einfalls ist es aber ferner von Wichtigkeit, wenn alle meine Komponisten bezeugen, dass es neben den *wertvollen* Einfällen auch *wertlose* Einfälle gibt und sich zwischen diesen beiden Extremen mannigfaltige Zwischenformen mit verschiedenartigem Wertcharakter befinden. Bemerkenswert ist dabei vor allem, dass die *Ari des plötzlichen Auftretens* der Einfälle *nichts* über den Wert der einfallenden Gebilde sagt; denn die wertvollen Einfälle und die wertlosen — deren Zahl in jedem Schaffensprozess nicht gering und sich oft genug als Reminiszenzen herausstellen —, repräsentieren sich phänomenologisch dem Bewusstsein des Künstlers in genau der gleichen Weise. Der Wert eines Einfalls wird in erster Linie durch den *auswählenden* und den Einfall meistens noch *korrigierenden Kunstverstand* bzw. das *Kunstgefühl* bestimmt, die beide im gesamten Wertleben und Charakter der Künstlerpersönlichkeit verankert sind. Diese Tatsache wird durch eine Reihe von Schaffensberichten bestätigt, aus denen ich vorerst nur eine ausführliche Stelle herausgreifen möchte. Der Mailänder Komponist V. Gnechi schreibt: „Wenn ich die musikalischen Ideen in mir brodeln fühle, besteht die einzige Schwierigkeit in der Auswahl unter den Ideen, die sich als die besten darstellen und dabei die fehlerhaften oder die den auszudrückenden Empfindungen nicht entsprechenden zu opfern. Manchmal schreibe ich 4 oder 5 nieder, ehe ich mich für eine von ihnen entscheide. Die ausgeschiedenen verwende ich niemals wieder. Mein schärfstes Augenmerk bei dieser auswählenden Arbeit ist darauf gerichtet, alles auszuscheiden was mich irgend wie an bereits vorhandene Musik erinnert“. Eine konkrete Beschreibung dieses Sachverhaltes gibt Gnechi in seinem Schaffensbericht zu der Komposition „Die kleine Mutter“ von Manfred Hausmann: „Nach den er-

müdenden Augenblicken gewaltssamer Konzentration auf die Stimmung dieses Liedes spürte ich zunächst die Moltonart und die B-Vorzeichen und schrieb eilig, ohne viel Nachdenken das pastorale Thema auf, welches für ein kleines Vorspiel und die Hauptidee der ganzen Begleitung hätte verwendet werden sollen. Aber ich spürte sofort, dass es zu monoton gewesen wäre und dass es nichts wirklich Originales an sich hatte mit Ausnahme des Halts auf dem Fis. Aber eben dieser Halt auf dem Fis hätte eine ganz ruhige (dem Gedicht adäquate) Entwicklung der Gesangsstimme gefährdet". Weiter schreibt Gnechi: „Es ist unmöglich, die ursprüngliche Inspiration von der künstlerischen Kritik zu trennen, die jener als Zügel dient und sie manchmal so sehr hemmt, dass ihr die Flügel beschnitten sind. Ein Thema, das spontan entstanden ist, kann später teilweise von der Kritik modifiziert werden, teils von einem inspirativen Reflex, der dem ersten Einfall einen zweiten zufügt. Dies ist der Fall für die Themen, die bei der kritischen Analyse als monoton klassifiziert worden waren und die ein zweiter Erfindungsakt entwickelte und interessanter gestaltete".

In diesem Bericht zeigt sich deutlich, dass den wertbeständigen konkret-musikalischen Einfällen eine Fülle von psychischen Akten und Operationen vorausgehen, welche den Einfall einmal vom Kunstverständ und der Technik, das anderemal vom Erlebnis her weitgehend bestimmen, auslesen und modifizieren. Damit gewinnen wir aber erst einen Einblick in das tatsächliche Entstehen und Werden der musikalischen Einfälle im Komponisten. Es ist durchaus richtig, wenn R. Strauss mir gegenüber betonte: „Die absolute Melodie (als Einfall), die sofort ganz rein dasteht, ist sehr selten, in den aller-meisten Fällen werden sie abgeändert und ich feile an ihnen". Dasselbe bestätigte mir Walter Braunfels (Köln), wenn er schreibt: „Sehr oft sind meinen definitiven Themen zahlreiche Vorformen vorausgegangen". H. Neal gab seinen schaffenspsychologischen Erfahrungen bzgl. der Entstehung von Einfällen folgenden Ausdruck: „Der Einfall ist zunächst etwas Primitives, er muss immer noch geändert, überarbeitet werden. Er ist Rohstoff und nützt mich in dieser Form noch nichts, oft fällt er wieder weg, weil ich ihn nicht verwenden kann, er ungeeignet ist". H. Sachsse schreibt in seinem Schaffensbericht: „Was soll man Inspiration nennen? Vielleicht die Melodien, die einem, wenn man in sich hineinhört, immer erfüllen,

die beim Wandern gleichsam aus dem Bewegungsrhythmus des Gehens herausgeboren werden, oder die, wenn man nach lautem Tag am späten Abend in seinem Arbeitsstüble sitzt, ganz leis in einem zu summen anfangen? Meist sind diese Melodien noch ungebärdiger Most und bedürfen der ordnenden Hand“¹⁾). Auch F. Philipp berichtet: „Die Einfälle bleiben beinahe nie so stehen wie sie im Augenblick der Inspiration kommen. Ich forme daran immer noch. Die Improvisationen bringen neben guten Einfällen auch sehr viel Zufälliges, was für die Komposition nicht verwendbar ist“. Sehr treffend kennzeichnet Hugo Herrmann den Einfall als „disziplinierte Improvisation“ und erblickt in dieser Art des Einfalls „die Brücke zwischen dem Reich der Improvisation und dem wertbeständigen Kunstwerk“. Gerade diese *Zwischenstellung* des „Einfall-Bausteins“ innerhalb des musikalisch-künstlerischen Gesamtschaffensprozesses legt es der psychologischen Forschung nahe, den „Vorformen“ der Einfälle nachzugehen. Ihre Erforschung gewährt erst den eigentlichen Einblick in die *Bedingungen* für das *Entstehen der Einfälle* und führt somit zur Beantwortung der zweiten von uns eingangs gestellten Frage.

Es ist erstaunlich mit welcher Hartnäckigkeit die Musikästhetik in ihrer unpsychologischen Form immer wieder die Unmöglichkeit des Eindringens in die Wachstums- und Entstehungsbedingungen der musikalischen „Einfälle“ betont und den Zugang zum „Geheimnis des Einfalls“ versperrt. Ausgehend von dem Gedanken der Sonderstellung der Musik innerhalb der übrigen Künste und Geistesschöpfungen, haben sich auch ganz sonderbare Vorstellungen über die Entstehung des musikalischen Kunstwerkes herausgebildet. In dieser Hinsicht ist sehr interessant, was H. Pfitzner in seiner „Neuen Ästhetik der musikalischen Impotenz“ über den Unterschied von Musik und Sprache bzw. Wortkunst sagt: „Ich kann einen Gedanken im Kopf haben, irgend einen, zu einem Brief, einem Aufsatz, zu einem Theaterstück, einem Roman, einem System, zu irgendeinem Geistesprodukt, welches durch Worte aufgezeichnet wird; und ich brauche noch nicht ein einziges Wort davon zu wissen. Ich kann aufs genaueste wissen, was es ist, und es kann lange dauern, bis ich das erste Wort zu seiner Aufzeichnung finde. Aber es ist unmöglich, ja, undenkbar, einen, musikalischen Plan zu fassen, ohne die

¹⁾ Ergänzend dazu vergl. die auf S. 5 zitierte Stelle von Sachsse über die „Zufälligkeiten der Eingabe“ und die Bewertung einer „intensiven handfesten Arbeit“.

ersten Noten zu wissen; nicht denkbar, ein musikalisches Gebilde zu schaffen, als aus einem *musikalischen* Gedanken heraus, also ein durch *Noten* ausdrückbares Ding. Alles, was man Gestaltung nennt, kann — rein logischerweise — nur irgendwie aus diesem heraus geschehen. Das, was dort der „Plan“ ist, ist hier der musikalische Gedanke, die beide anfangs im Kopf stehen. Bedürfte dieses noch eines Beweises, so fände ich ihn subjektive in meiner Mentalität“.

Dass diese Anschauung Pfitzners nicht nur subjektiv, sondern unrichtig ist, werden wir im Verlaufe unserer weiteren Darlegungen objektiv nachweisen. Denn bei tieferem Eindringen in den musikalischen Schaffensprozess zeigt sich, dass es nicht allein „Vorformen“ des Einfalls, sondern sogar ausgesprochene „*vor-musikalische Einfälle*“ gibt, die von den Komponisten meist als „Ideen“ bezeichnet werden. Aus dem Schaffensbericht von E. Krének zu der Komposition des von mir vorgelegten Trakl'schen Gedichtes „An die Verstummten“ bekommen wir ein deutliches Bild von der Beschaffenheit solch vormusikalischer Einfälle oder Ideen. Es heisst dort; „Grundabsicht: das Gesamtbild der Komposition soll dem irren Pathos der Worte, dem am Anfang angeруfenen ‚Wahnsinn‘ adäquat sein. Darauf Erwагung der formalen Anlage: in 3 Abschnitten wie das Gedicht: 1. trüb, 2. wild bewegt, 3. wie bei der ersten Lektüre (des Gedichtes) geplant“. Die entsprechende Tagebuchaufzeichnung dafür lautet: „Die beiden Schlusszeilen wirken völlig überzeugend und lassen so gleich eine allgemeine musikalische Vorstellung entstehen. Die vorletzte Zeile: langsam, leise, auf dunklen stehenden Akkorden, mehr deklamiert, die letzte ein grosses, immer langsamer und heller werdendes Crescendo, bis zu ff, largo. Keine bestimmten Tonvorstellungen. Diese musikalischen Ideen sind beim ersten Lesen sofort unmittelbar da“.

Die von E. Krének geschilderten „musikalischen Ideen“, die ich als „abstrakt-vormusikalische Einfälle“ bezeichnen möchte, sind ihrem Wesen nach *abstrakte Gestaltbestimmungen*, die sich auf das *Inhaltliche* bzw. *Formale* eines *ganzen* Werkes oder *Teile* desselben beziehen können. Nur insofern gibt es Konzeptionen, Ein gebungen oder Einfälle, die sich auf die Komposition als „Gan ze“, dann aber nur als „Plan“, „Gesamtschema“ oder der gleichen beziehen. Dazu schrieb mir A. Honnegger: „Zuerst muss ich immer die Gesamtkonstruktion sehen, wenn auch nur sche-

matisch; dann entweder eine melodische Linie oder einen rhythmischen Einfall, worauf ich dann die Komposition beginne". Mannigfache Bestätigung findet diese Darlegung auch von Komponisten der Geschichte und hier namentlich bei den „Neuerern“ und „Reformatoren der Oper“. Ich verweise auf die vielen ausführlichen brieflichen Selbstzeugnisse von C. W. Gluck über die Planfassung zu seinen Werken; ferner auf R. Wagner, der beispielsweise nach Fertigstellung der Dichtung des „Ringes“ an F. Liszt schreibt: „Grösster Reiz übt auf mich aber die Aussicht, dieses alles nun in Musik zu setzen: der Form nach ist diese vollkommen in mir fertig und nie war ich so einig mit mir über die musikalische Ausführung, als ich es jetzt und in Bezug auf diese Dichtung bin“. In einem Brief an F. Liszt schreibt auch P. Cornelius über seine Oper „Der Barbier von Bagdad“ Ähnliches: „Erst gestern bin ich mit der Anlage meines Operntextbuches fertig geworden, und während der langen Wehen, in denen ich rang, hatte ich nicht Lust Sie mit meinen tausend ängstlichen Gedanken zu unterhalten.... Bis jetzt habe ich manches nur in Prosa gearbeitet, besonders anfangs, je mehr ich mich aber an dem Stoff erwärmt, desto nötiger wurde mir es, in Versen zu schreiben und den Stücken ihre Form zu geben, so dass z.B. das Finale schon ziemlich so daliegt, wie ich es mir komponiert denke.... Wenn die Sache erst 14 Tage alt geworden, kann ich zu komponieren anfangen und dann für jede einzelne Scene dichterische und musikalische Form sich gegenseitig bestimmen lassen“.

Im Rahmen solcher abstrakt-formaler Bestimmungen und schematischen Vorwegnahmen des Gesamtplanes eines Werkes kann jedoch ein zunächst noch allgemein determiniertes, improvisatorisch-fragmentarisches Voraushören stattfinden, dem die endgültige konkrete Festlegung der Themen und damit die aus ihr erst hervorgehende musikalisch-logische Formung noch ganz fehlt. So berichtet beispielsweise W. Braunfels in Übereinstimmung mit seiner bereits auf S. 7 zitierten Stelle: „Der Vorgang in der kompositionellen Gestaltung war in den seltesten Fällen der, dass mir ein Motiv klar sozusagen entsprang, sondern ich sah zuerst unbestimmt, dann immer klarer eine musikalische Welt, die zum Mutterboden wurde, aus dem die einzelnen musikalischen Themen sich formten“. Dieselben Erfahrungen, nur viel ausführlicher, konnte ich in dem stetig verfolgten lebendigen Prozess der Opernentstehung bei Hugo Herrmann und Kurt

Spanisch beobachten; doch überwogen dabei stets die rein abstrakten Gestaltüberlegungen. Besonders anschaulich schildert auch C. M. v. Weber das vormusikalische Stadium seiner dämonischen Musik im „Freischütz“. Er berichtet dazu: „Die wichtigste Stelle für mich waren die Worte des Max: ‚Mich umgarnen finstere Mächte‘, denn sie deuteten mir an, welcher Hauptcharakter der Oper zu geben sei. An diese ‚finsternen Mächte‘ musste ich die Hörer so oft wie möglich durch Klang und Melodie erinnern. Ich habe lange gesonnen und gedacht, welcher der rechte Hauptklang für dies Unheimliche sein möchte. Natürlich musste es eine dunkle, düstere Klangfarbe sein, also die tiefsten Regionen der Violinen, Violen und Bässe, dann namentlich die tiefsten Töne der Klarinetten, die mir besonders geeignet zu sein schienen zum Malen des Unheimlichen, ferner die klagenden Töne des Fagotts, die tiefsten Töne der Hörner, dumpfe Wirbel der Pauken oder einzelne dumpfe Paukenschläge“.

Wichtig ist bei allen derartigen Darlegungen die schaffenspsychologische Tatsache, dass diese auf das Gesamtwerk und einzelne Teile desselben bezogenen vorwiegend abstrakten Gestaltbestimmungen die nachfolgenden konkret-musikalischen Einfälle und Gestaltungen in weitgehendstem Masse determinieren. Der innere, schöpferische „Wachstumsprozess“, das „Austreiben“ der Ideen, ist in der Regel darin zu erblicken, dass sich die ursprünglich ganz unbestimmten und abstrakt-vormusikalischen Schemen und Bestimmungen *immer mehr spezialisieren*, sodass die eigentlich konkret-musikalischen Einfälle dann lediglich eine letzte Verwirklichung dieser festgelegten Bestimmungen in Tonmaterial darstellen. Daher sind die Einfälle für den Komponisten, soweit es sich nicht um Zufallsprodukte handelt, oft wohl zeitlich unerwartet, keineswegs dagegen *fremd*¹⁾. Für die abstrakte Vorwegnahme und innere Ausgestaltung der erwünschten konkreten Einfälle findet sich bei P. Cornelius in seinem Tagebuch ein schönes Beispiel anlässlich der Arbeit an seiner Oper „Cid“: „Die letzten Tage simulierte ich über das polyphone Monolog-Quartett. Gestern im Prater und heut im Augarten spekulierte ich auf die rhythmische gegensätzliche Auseinanderhaltung der vier Personen und bitte Gott darum, dass morgen früh nach einer guten Nacht vielleicht der Moment kommt, wo auf einmal der

¹⁾ Auch diese Tatsache wurde mir in Gesprächen mit den Komponisten durchgängig bestätigt.

ganze Moment glücklich ins Leben tritt — wie ein Schatten schwebt er schon, hat aber noch kein Blut". Selten aufschlussreich für die Entstehung abstrakt-musikalischer Einfälle und ihrer vorbestimmenden Bedeutung für die nachfolgenden konkreten Einfälle dürfte ein Ausschnitt aus dem Schaffensvorgang von Hugo Herrmann sein. Es handelt sich um den 1. Chorsatz seines mit grossem Erfolg wiederholt aufgeführten „Chorwerk der Gemeinschaft“ op. 81 für 8 stimmigen Männer- und Frauenchor, Klavier, Blechbläser, Schlagzeug und Pauken. Dabei fand das von mir zur Auswahl gestellte Gedicht „Wir“ von Kurt Klauber Verwendung. Das abstrakt-musikalische Stadium, in dem noch „alles am Werden“ und „unbestimmt“ ist, erwuchs auf der Basis des produktiven Gesamterlebnisses des Textes bei Herrmann in folgender Weise: „Wie oft, so trug ich auch diesmal den Text etwa 3 Wochen in der Tasche — ohne ihn anzusehen. Der Stoff des Gedichtes beschäftigte mich innerlich nicht in den Details, sondern in seiner Idee — seinem Grundgehalt. Das Gefühl den Text bei mir zu tragen — war das Bewusstsein des Kontaktes mit den Zeilen und die Sicherheit eventuell die Zeilen zur Kontrolle zu benötigen. Etwa um Allerseelen nahm ich ihn einigemale heraus ans Licht — da hörte ich immer das gleiche — es war sehr unbestimmt — lamentierend — wimmernd — dann schwarze Bässe, Kettenklang, dumpfe Schläge — *ein Lamentation* —“¹⁾). Dieser erste auf das Gesamtwerk bezogene abstrakt-musikalische Einfall kam Hugo Herrmann an dieser Stelle des schöpferischen Wachtumsprozesses. Aus dem abstrakt-musikalischen Einfall der Lamentation erwachsen nun die inhaltlichen und formalen Bestimmungen für das weitere Werden des Gesamtwerkes und seiner einzelnen Teile. Dazu Hugo Herrmanns Schilderung: „Ich wollte mir über den eigentlich intuitiv aufge-

¹⁾) Vom rein schaffenspsychologischen Standpunkt, dürfte es interessieren, inwieweit Herrmann die Form der Lamentation mit der meist üblichen Verwendung des Bassostinato bekannt war und inwieweit dieser Einfall auf unbewussten oder bewussten Voraussetzungen beruhte. Auf diese Zwischenfrage gab mir Hugo Herrmann folgende Antwort:

„Ob ich die Form des Lamento kannte? Wenn Erkenntnis zugleich Erlebnis bedeutete, so könnte ich die Frage bejahen! Ich glaube nicht, dass ich alle historischen Formen des Lamento kennen lernte, obwohl ich sogar bis zu den neuerdings erforschten babylonischen vordrang. Eigentlich war alles bewusst, was ich tat — denn die Form konnte ja nur *die* Form sein, d.h. für *mich*; — denn ich erlebte das immer so und fasste auch nach meinem persönlichen Erlebnis das Gedicht so an!“ Es war das „Zusammentreffen einer historisch fundierten Anschauung vom Lamento mit dem echten und intensiven Erlebnis des Lamento und nichts geschah unbewusst!“

pressten Titel „Lamentation“ Klarheit verschaffen; denn in der Richtung Lamentation liegt das Erlebnis des Gedichtes für mich — als ich die Lamentation hatte beschäftigte mich nur noch das „Wie“ — d.h. wie wende ich die Lamentation auf das Gedicht an. Das Gedicht hat nur wenige Zeilen und die Lamentation hat variables Textmaterial. Ich musste einsehen, dass bei der Lamentation der begriffliche Text sekundärer Natur ist — während die suggestive und hypnotisierende Wirkung der Phrasenwiederholung und des Ostinato das Primäre bildet“. Und nun schildert Herrmann den Übergang zum ersten konkret-musikalischen Einfall: „Die Abstände, wo ich das Gedicht herausnahm wurden kürzer — bald wusste ich auf die Worte „Wir Masse Mensch“ die wimmernd vorwärtsstossende Melodie — in dem steingrauen Dorisch, welches der Anstoss zur Ausgestaltung des 1. Verses des Chorsatzes wurde“. Ein zweiter mit diesem Thema verkoppelter Einfall ist ein Klavierostinato mit Pauken und Schlagzeug, auf dem sich der Chorsatz aufbaut. Hugo Herrmann fährt in seinem Schaffensbericht fort: „Die dumpfen schwarzen Bässe des Klavierostinatos mit Pauken und Schlagzeug waren das Fundament — zeitlich gesprochen die Bassostinati waren schon vorher in meinem Bewusstsein halb verdichtet und aus ihnen heraus stieg das Chormotiv hervor, das wiederum rückwirkend den Bassostinati die strukturelle Gestalt gab. Man kann nicht mit Worten schildern — sagt Herrmann — was diese Musik auszudrücken im Stande ist; — aber es ist hier ein dumpfes beklemmendes Gefühl — das dem eigenen schweren Pulsschlag folgt“.

Dieser Einblick in das vormusikalische Schaffenstadium bis hin zu den ersten konkreten Einfällen lässt neben den bisher hauptsächlich behandelten *gedanklichen* Operationen, vor allem die grosse und fundamentale Bedeutung der *Erlebnisse* für die „Einfalls-Entstehung“ erkennen. Denn wir haben in diesen Schilderungen gesehen, wie aus den subjektiven Erlebnisuntergründen die abstrakten und über sie die konkret-musikalischen Einfälle entstanden.¹⁾

Im Folgenden soll noch gezeigt werden, welcher Art die erlebnismässigen Voraussetzungen und Vorbereitungen für die Entstehung von wertvollen Einfällen sind und wieweit sich aus den

¹⁾ Über die durchgängig bestimmende und produktive Funktion der *Erlebnisse* des Komponisten für den *Gesamtschaffens-prozess* orientiert mein Vortrag „Persönlichkeit und Kunstwerk im zeitgenössischen Musikschaften“; geh. auf dem 14. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie.

produktiven Erlebnisuntergründen, ohne zu Hilfenahme des Unbewussten, etwas über die Einfall-Entstehung sagen lässt.

Die wichtigste aller Vorbedingungen im vokalen wie instrumentalen Erfinden von Themen, Melodien und Motiven sind die *Gefühlserlebnisse*, die von den Künstlern fälschlicherweise beinahe durchweg als unbewusste Antriebe bezeichnet werden. Besonders deutlich tritt dies in der Vokalkomposition zu Tage, bei der ohne Ausnahme Gefühlserlebnisse dem Einfall vorausgehen und ihn bedingen. Treten beispielsweise solche produktive Gefühlserlebnisse nicht unmittelbar beim Lesen des Textes auf, so werden sie methodisch als unerlässliche Bedingung des Einfalls erzeugt. Die Komponisten sprechen dann entweder, dass sie vom Text unmittelbar „angeregt“, „berührt“, „gepackt“, „ergriffen“, ja sogar „inspiriert“ wurden oder dass sie, beim Auslieben eines solch unmittelbaren Kontaktes mit dem Text, sich „langsam einlebten“, vertieften“, „sich hineinsteigerten“, sich mit dem „Ideenträger des Textes identifizierten“ usf.

Die derart entstandenen Gefühlserlebnisse bringen die künstlerische Phantasie erst in Gang, d.h. sie haben außer der dynamisch-steigernden auch die *inhaltsbestimmende* Funktion, die musikalischen Mittel adäquat den Gefühlen zu aktualisieren, zu modifizieren, zu kombinieren und neu zu schaffen. Bei einer genauen Analyse der Gefühlskomplexe stossen wir nämlich auf Gefühlsstrukturen und deren Begleiterscheinungen in Form von Ausdrucksbewegungen, die beide eine unerschöpfliche Mannigfaltigkeit von *Gestalten* und *Gestaltmomenten* aufweisen. Dasselbe gilt auch inbezug auf die gesamten aussermusikalischen Vorstellungsinhalte und Willens-akte, soweit sie in den Gefühlserlebnissen enthalten sind. Derartige Gefühlserlebnisse sind umso produktiver für die musikalische Erfahrung je mehr sie Erlebnisgestalten und Gestaltmomente aufweisen die sich musikalisch ausdrücken bzw. darstellen lassen.

In den konkreten Schaffensberichten von E. Krének und H. Herrmann zeigte sich bereits, dass die *Heraushebung* dieser im produktiven Gefühlserlebnis enthaltenen Erlebnisgestalten und -Gestaltmomente zu den abstrakt-vormusikalischen Einfällen führen. Die konkret-musikalischen Einfälle dagegen entstehen durch *Übertragung* dieser Erlebnisgestalten und -Gestaltmomente in die strukturverwandten Ton- und Bewegungs-phänomene. Die darin zum Ausdruck kommende neuentdeckte produktive Met-

hode der „*Gestaltübertragung*“ möge in einigen Beispielen die Entstehung von konkreten Motiveinfällen deutlich machen. Dabei handelt es sich durchweg um musikalische Einfälle zu Gedichten, welche ich den Komponisten zur Auswahl vorlegte.

K. Spanich schreibt in seinem Schaffensbericht zu der Komposition des Gedichtes „Die kleine Mutter“ von M. Hausmann: „Bei diesem Gedicht entstanden in unmittelbarem Anschluss an das Lesen die Entleitungstakte, deren harmonischer Wechsel von Dur und Moll den Kontrast der Stimmungen zwischen dem Glücksgefühl der Mutter und der entsagenden Ärmlichkeit in der Physiognomie des Stalles wiederzugeben versucht“.

Über die Entstehung eines vorwiegend rhythmischen Einfalls auf dem Wege der Gestaltübertragung berichtet der Komponist Carl Ehrenberg (Köln) in seinen Tagebuchaufzeichnungen: „Gedichte wieder vorgenommen. Gut aufgelegt. In heiterster Gemütsverfassung lese ich Julius Sturms (lustiges Gedicht) „Ein kleines Versehen“. Unversehens erscheint mir das dumme Mädel in stupid hüpfendem Rhythmus, über dem sich die Singstimme von selbst aus dem Sprachlichen ergibt. Sehr schnell und flüchtig die drei ersten Strophen notiert.... In der Flüchtigkeit der Niederschrift habe ich den Einfall des hüpfenden Rhythmus.... falsch notiert“. Bei der Vertonung des Gedichtes „An die Verstummten“ von Trakl schreibt H. Neal: „Die wichtigste Entstehungsphase des Liedes ist das Anfangsmotiv der Singstimme, das mir gleich zu der packenden ersten Zeile einfiel: ,O, der Wahnsinn der grossen Stadt‘. Es ist gleichsam die Keimzelle für die ganze weitere Komposition und ist aus dem Rhythmus und der Sprachmelodie der Worte hervorgegangen. Die grosse Septime auf das Wort ‚Wahnsinn‘ am Anfang des Liedes ist musikalisch etwas Aussergewöhnliches.... Es passt daher sehr gut zur Darstellung des Wahnsinns“. (Während bei demselben Gedicht E. Krének den Wahnsinn in Gedanken an „Zwangsvorstellungen“ durch einen „starren, klopfenden Rhythmus“ wiedergibt). In beiden Fällen beruht die musikalische Erfindung auf der Übertragung von subjektiven Erlebnisgestalten des Wahnsinns. In bezug auf eine andere Stelle des Gedichtes heisst es bei Neal weiter: „Bei dem Wort Höhle wölbt sich die Gesangsmelodie, es ist dies ein guter schöner Einfall, welcher der Höhle gut entspricht; doch habe ich dies nicht mit klar bewusster Absicht gemacht und erst nachträglich eigentlich bemerkt“.

Der Komponist H. P. Huber-Jacquemot (Salzburg) schilderte mir die Entstehung von musikalischen Einfällen folgendermassen: „Manche Wörter und Wortverbindungen rufen bei mir immer nicht näher zu fixierende Vorstellungen hervor, aber am stärksten sind ganz verschwommene Linien oder Gebilde. Brückkonstruktionen sehe ich z.B. sehr oft, oder sonst Phantasiebauten. Nennen wir es Nebelvorstellungen. Aus diesem Nebelmeer tauchen bestimmten Wortgruppen zufolge auch markantere Umrisse auf. Das sind die ersten Keime — Urkeime — aus denen sich dann der Einfall entwickelt. Dann verdichtet sich das Bild, wird gegenstandsvoller, — präziser — und bei dieser innerlichen Verarbeitung löst sich dann bei Reife das musikalische Bild, der Einfall los.... Es taucht eine dem Bilde *gleiche Tonvision* auf. Da ich absolutes Gehör besitze und niemals auch nicht bei Kammermusikwerken am Klavier arbeite, werden Sie verstehen, dass ich auf diesem Umweg zu meiner Musik komme“. Dass dabei die Brücke vom einen Sinnesgebiet ins andere Gestaltübertragungen bilden zeigt die Entstehung des Einfalls zu der Komposition des Textes „Wir“ von K. Klauber: Bei der Textstelle „Wir Masse Mensch an den Felsen Erde geschmiedet“ sah der Komponist Huber-Jacquemot „einen Bau aus Quadern getürmt“. Der gestaltgleiche musikalische Einfall besteht aus massiven Akkorden mit eng benachbarten Tönen, durch Pausen gleichmässig abgesetzt, neben und übereinander gelagert, die das „Gerüst für eine Art Prometheus-Musik abgeben“. In gleicher Weise liessen sich auch Zitate von Mozart, Weber, Wagner, Cornelius und anderen Komponisten der Geschichte anführen. Doch wir begnügen uns hier mit einer Stelle von W. Kienzl, welche die wesentlichsten Punkte unserer bisherigen Darlegungen kurz wiedergibt. Über das Opernschaffen schreibt er: „Ein musikalisches Motiv, besser ein Symbol, entsteht beim berufenen dramatischen Komponisten aus dem überaus lebhaften Sichversetzen in die Charaktere der Personen seines Stückes und in die seelischen Beweggründe ihres Handelns. Es stellt nichts anderes dar als einen Niederschlag ihrer lautgewordenen Seele, in ähnlicher Art wie jede ihrer bezeichnenden Gebärden“.

Wir glauben damit das für die Entstehung wertvoller Einfälle wichtigste methodische Verhalten in der sogen. „Gestaltübertragung“ dargelegt zu haben und zugleich den Strukturzusammenhang zwischen den Gefühlserlebnissen und den Einfällen auf dem

Boden der Bewusstseinspsychologie verständlich gemacht zu haben¹⁾.

Dadurch stehen aber unsere Feststellungen im schärfsten Gegensatz zu der von Joh. Volkelt in seinem „System der Ästhetik“ getroffenen Unterscheidung von „wohlvorbereiteten“ Einfällen ohne künstlerischen Wert und „unvorbereiteten“ Einfällen oder künstlerisch wertvollen „Eingebungen“, die sich Volkelt unter der teleologischen Mitarbeit des Unterbewusstseins entstanden denkt. Dieser unbewiesenen Behauptung Volkelts, die im ästhetischen Schrifttum auf Schritt und Tritt anzutreffen ist, müssen wir aufgrund unserer bisherigen schaffenspsychologischen Erfahrungen und Belege entgegenhalten, dass die „vorbereiteten“ Einfälle die Regel bilden und als solche die wertvollsten sind; während die „unvorbereiteten“ Einfälle Ausnahmen darstellen und im allgemeinen in ihrem Werte sehr fragwürdiger Natur sind.

Diese Tatsache wurde mir auch von R. Strauss, A. Schönberg, E. Krének, V. Gnechi, H. Herrmann, F. Philipp, H. Sachsse u.a. Komponisten bestätigt. Bezeichnend ist vor allem dass „Einfälle für grössere Werke, die neue Wege betreten, lange vorbereitet und hart erarbeitet“ werden müssen, wie mir u.a. Hugo Herrmann versicherte. August Reuss (München) erklärte mir: „Das Unbewusste ist keineswegs zuverlässig. Die besten Einfälle entstehen meist durch vorangegangene Überlegungen“. L. Margaritis schreibt in seinem Schaffensbericht dazu: „Ich halte.... die spontane Inspiration, die nicht eine Folge oder Fortsetzung einer Arbeit ist oder nicht aus innerer Disposition hervorgeht (worunter er Stimmungen und Gefühle versteht), meistens als eine Spielerei des Unterbewusstseins, nicht immer von Bedeutung“.

Darin bringt Margaritis sowohl die Verbindung von arbeits-technischen, als auch erlebnismässigen Voraussetzungen der Entstehung von wertvollen musikalischen Einfällen zum Ausdruck. Erst diese *Doppelbedingtheit* des musikalischen Einfalls, die wir bisher getrennt behandeln mussten, vervollständigt das

¹⁾ Weitere Beispiele für die produktive Bedeutung der „Gestaltübertragung“ im Zusammenhang d. Einfalls-entstehung finden sich in meinem Vortrag „Die Gestaltübertragung im vokalen Schaffen zeitgenössischer Komponisten“, geh. auf dem 13. Kongress d. Deutschen Gesellschaft f. Psychologie, Leipzig 1933. Erschienen im Archiv f. d. ges. Psychologie, Bd. 91 S. 444 ff. — Ferner konnten auch die von O. Selz ebenfalls auf experimentellen Wege gefundenen Gesetze der produktiven Geistesaktivität für die Entstehung musikalischer Einfälle bestätigt werden.

Bild über die in Wirklichkeit den musikalischen Einfall vorbereitenden und ihn bedingenden psychischen Prozesse. In diesem Zusammenhang erinnere ich daran wie V. Gnechi in seinem ausführlichen konkreten Schaffensbericht zu der Komposition „Die kleine Mutter“ die unmittelbare Entstehung von musikalischen Einfällen aus dem Erlebnis des Gedichtes schilderte und wie gleichzeitig sein kritischer Kunstverstand die derart entstandenen Themen sichtet, verwirft, ausliest und korrigierend umgestaltet. Eine allgemeine Beschreibung dieses typisch schöpferischen Prozesses findet sich ebenfalls an jener Stelle (vgl. S. 6/7). Ebenso lassen die schaffenspsychologischen Daten von H. Herrmann und seine Bezeichnung des „Einfalls“ als „disziplinierte Improvisation“ denselben Sachverhalt erkennen; besonders wenn wir wissen, dass bei Herrmann die improvisatorischen Einfälle aus den Gefühlsuntergründen seiner Persönlichkeit entspringen und auf dem Wege der Gestaltübertragung entstehen. Sehr interessant ist auch was mir E. Krének über jenes zentrale Problem des musikalischen Schöpfungsaktes mitteilte und wie er aufgrund seiner Erfahrungen die technisch-künstlerische „Doppelnatur“ des Einfalls erkennt, wenn er mir schreibt. „Der künstlerische Wert und Gehalt eines Kunstwerkes resultiert aus dem geistigen Fonds, aus dem er geschöpft wurde. Hierher gehört alles, was vor dem Kunstwerk da ist: geistige Haltung, Niveau, Würde, Ethos, Phantasie usf., also jene Qualitäten, die den Rang der Leistung bestimmen. Dem gegenüber steht die künstlerische Technik als Gesamtheit der Mittel im weitesten Sinn, die zur Verwirklichung jener geistigen Gehalte im künstlerischen Material, zu ihrer Wahrnehmungsmachung im Kunstwerk dienen. Problematisch ist nur die Grenze, an der sich die beiden Gebiete berühren, nämlich eben da, wo der berühmte „Einfall“ stattfindet, also der entscheidende erste Übergang aus dem abstrakt Geistigen ins konkret Sinnliche. Man wird vermutlich über die Doppelnatur des „Einfalls“ kaum hinauskommen können. Denn einerseits gehört er doch noch ganz jener geistigen Sphäre an, als unmittelbarer unkonstruierter Ausdruck der geistigen Verfassung seines Schöpfers, andererseits ist er bereits als konkret vorhandenes Materialelement doch schon wieder ein Ausdrucksmittel, das rein technischer Verfahrensweisen automatisch unterworfen ist. Ich kann an dem Einfall bereits „arbeiten“, sogleich nachdem ich ihn gehabt habe, und das gehört wieder mehr zur Technik, als einer bewusst-

ten, aus Erfahrungen erworbenen Methodik, mit konkreten Mitteln, die innere Vorstellung aufs deutlichste zu verwirklichen. Das heisst durchaus nicht, dass es sich um eine trockene, akademische Formelarbeit handelt, im Gegenteil es gibt auch eine technische Phantasie und die Anwendung technischer Mittel muss stets wieder von der Phantasie, also wieder von „Einfällen“ technischer Natur belebt werden. Überhaupt geht die *inspirierte* und *rein technische* Arbeit fortwährend *Hand in Hand*, die Prozesse sind nicht so getrennt, dass man sagen könnte: „erst Einfall, dann Arbeit“. Aus dem *steten Zusammenwirken beider Komponenten* ergibt sich das — was E. Krének — „die halbbewusste aber wache Kontrolle“ nennt.

Von hier aus ist nur noch die eine Frage zu beantworten: Welches sind die wertkonstituierenden Momente bei der Entstehung des musikal.-künstlerischen Einfalls und auf welche der beiden am Schöpfungsakt beteiligten Komponenten gehen sie zurück? Die eine Gruppe der in den Schaffensberichten am häufigsten auftretenden wertbestimmenden Momente für den musikalisch-künstlerischen Einfall sind die „Adäquatheit mit dem auszudrückenden Inhalt“, die „Unmittelbarkeit“, „Lebendigkeit“ und „Frische“ des Einfalls, die insgesamt ihren Ursprung in dem echten gefühlhaften Erleben des Künstlers haben und durch den „halbwusstenen“ Akt der unmittelbaren Gestaltübertragung entstehen. Die andere Gruppe wertbestimmender Momente für den musikalisch-künstlerischen Einfall entstammen der „wachen Kontrolle“ der arbeitstechnischen Operationen des Kunstverständes (wie sichtzen, verwerfen, auswählen, korrigieren) und bedingen die Wertegenschaften des „Originellen“, der „Verwertbarkeit für das Gesamtkunstwerk“, die „Abwandlungsfähigkeit“ der Themen und ihre „weiterreibende Funktion“¹⁾.

Wichtig ist, dass bei den einzelnen Künstlern diese Werte eine verschiedene Rangordnung einnehmen und die jeweils spezielle Hierarchie dieser Werte den Personalstil wesentlich mitbestimmen.

Die *Inspiration* endlich lässt sich in der hier gebotenen Kürze

¹⁾ Diese psychologische Einsicht in die Keimzelle des musikalisch-wertschöpferischen Aktes gibt weder den philosophischen Schaffenstheorien der „Aufklärung“, noch denen der „Romantik“ in ihrer jeweils einseitigen Betrachtungsweise des Schöpfungsaktes recht. Denn die primär schöpferische Tätigkeit ist weder ein „Wachsen“ noch ein „Machen“ allein, sondern *beides zugleich*. Der „Geist“ ist somit kein „Widersacher der Seele“ sondern ihr *Partner*.

am besten im Zusammenhang mit dem musikalischen Einfall und den ihn bedingenden Prozessen verständlich machen. Es zeigte sich nämlich in unserem schaffenspsychologischen Material, dass die Komponisten bezeichnenderweise in zweifacher Weise von Inspiration sprechen: Einmal ist ihnen die Inspiration gleichbedeutend mit den Gefühlserlebnissen, welche dem Einfall vorausgehen und ihn bedingen; ein andereremal ist die Inspiration *identisch* mit dem Einfall und seinen Begleiterscheinungen. Im Folgenden bringen wir für diese beiden Auffassungen der Inspiration einige Belege, die zugleich in weitgehendem Masse unsere bisherigen Ausführungen bestätigen und sie außerdem in ihrem gesamten schaffenspsychologischen Strukturzusammenhang zeigen. Die *erste* der beiden Auffassungen der Inspiration beschreiben uns die Komponisten A. Schönberg und Hugo Herrmann. Schönberg kennzeichnet sie folgendermassen: „Inspiration, ein Zustand fiebriger Erregtheit, der eigentlichen Gedankengattung vorausgehend. Die seelischen Vorgänge sind Gemütsbewegungen.... dem Inhalt des Gedichtes entsprechend“.

H. Herrmann schrieb mir: „Inspiration ist für mich Zusammenfassung anregender Momente zum Zutreffen des Einfalls. Inspiration ist Anregung zur Improvisation, welche wiederum die Voraussetzung des Einfalls ist“.

Die *zweite* Auffassung der Inspiration, die sich mit dem Auftreten des Einfalls deckt, lernten wir bereits in einer Reihe von Schaffensberichten kennen. Wir lassen daher nurmehr zwei typische Inspirationsschilderungen folgen, in denen klar wird, dass das unmittelbare, erlebnismässig-bedingte Auftreten der Einfälle das Wesen der Inspiration ausmacht.

V. Gnechi schildert sie mit den Worten: „Ich versuche nicht durch einen Willensakt zu komponieren und vor allem nicht mit Hilfe einer angelernten Technik: ich höre nur. Die grösste Mühe macht es mir, mich in diesen Zustand des Zuhörers zu versetzen und die Töne in mir singen zu lassen, die sich unter der Suggestion des Gegenstandes formen, ihnen zu lauschen und sie beinahe wie auf Diktat zu übertragen.... Es fällt mir nicht immer leicht, das Diktat jenes anderen Wesens in mir zu vernehmen: manchmal kostet es mich harte Arbeit diese Art Trancezustand zu finden, in dem ich die innere Musik finden kann.... Im vorliegenden Fall (der Komposition des Liedes „Die kleine Mutter“) wartete ich auf die Inspiration, indem ich mich auf die beiden Hauptfarben,

Stimmungen (des Gedichtes), das Mystische und Pastorale konzentrierte".

Eine oberflächliche Betrachtung dieses eben geschilderten phänomenologischen Tatbestandes und ähnlicher historisch bezeugter Inspirationsschilderungen führte vielfach zu der falschen Annahme, dass die inspirierten Einfälle durch keinerlei psychische Faktoren bedingt seien. Bei tieferem Eindringen zeigt sich jedoch, dass das scheinbar unpersönliche, selbständige Musizieren im Künstler von den vorangehenden Gefühlslebnissen in genau der gleichen Weise determiniert wird, wie wir es bei den Einfällen kennen lernten.

Zu ähnlich falschen Anschauungen könnte auch die Inspirationsschilderung von L. E. Wittmer (Freiburg) führen, wenn er anlässlich der Vertonung desselben Gedichtes von M. Hausmann schreibt: „Die Überschrift („Die kleine Mutter“) fiel mir sofort in die Augen und schon war alles, was noch an Erlebnisresten des Alltags in mir war, verschwunden. Eine plötzliche Helle strahlte in meinem Innern auf, unbegreifbar jedem und doch so deutlich spürbar in ihrer magischen Gewalt auf Seele und Organismus — ich las — freute mich unendlich — steigerte mich selbst durch die drei Strophen hindurch immer mehr, sah im Geiste klar und deutlich den Stall mit der seltsamen Frau das himmlische Kind wiegend, sah Hirten — war gefangen in diesem Taumel von Licht und Bild, sah und gewahrte nichts mehr von dem was um mich war, spürte mich einem Höhepunkt zustreben, ein kleiner Schauer lief durch mich, wie ein elektrischer Strom und klar vollendet klang das Lied in mir, sodass ich es in einem Zuge niederschreiben konnte“.

Eine kurz darauf erfolgte persönliche Aussprache mit dem Komponisten förderte noch weitere wichtige Tatsachen zutage und zeigte vor allem, dass es dem Komponisten darauf ankam in obiger Schilderung nur die *ihm* wesentlich erscheinenden Vorgänge wiederzugeben und dabei alles ihm Nebensächlich-Erscheinende beiseite zu lassen. Es stellte sich heraus, dass der aus der Vorstellung des „Wiegens“ entstandene Einfall „sich auf die ersten zwei Takte des eigentlichen Liedes“ erstreckte und die folgenden Takte „eine struktur- und stimmungsgemäße Fortführung der ersten beiden Takte“ waren. (Daher war für Wittmer mit dem eigentlichen Einfall auch das ganze Lied gegeben). Die instrumentalen Teile der „Einleitung“, des „Zwischenspiels“ und

des „Schlusses“ — erklärte er — „kamen erst später hinzu“.

Ferner führte Wittmer aus: „Die musikalischen Mittel, die bei dieser Komposition zur Verwendung gelangten, waren mir durchaus geläufig“.

Nimmt man all diese nachträglich aufgedeckten Tatsachen in die ursprüngliche Inspirationsschilderung hinein, dann bekommen wir das uns bereits vertraute psychologische Bild der unmittelbaren erlebnisbedingten Einfallsentstehung. Dieser Sachverhalt beweist jedoch, wie vorsichtig und kritisch der Psychologe solchen inspiratorischen Erlebnisschilderungen gegenüber sein muss und wie notwendig es ist die Inspiration stets im Gesamtzusammenhang des Schaffensprozesses zu sehen. Dann zeigt sich nämlich, dass diese Art der Inspiration ein seltener und keineswegs bei jedem Kunstwerk auftretender schöpferischer „Höhepunkt“ ist, der nur einem höchsten Grad innerer Vorbereitung nachfolgt. Dafür sprechen auch mannigfache historische Schaffensdokumente, von denen ich nur eine Briefstelle des Wort-Ton-Dichters P. Cornelius an seine Schwester bringen möchte. Es heisst dort bzgl. seiner Arbeit an der Oper „Cid“: „.... es hilft alles nichts — *reifen* muss die Sache — über Schlaf und Traum — kurz, ich sage zum tausendsten mal: dichten, *verdichten* muss ich alles — und wollt ichs früher zwingen, ich würde nur die unreife, sauere Frucht brechen. Aber wenn es nun so weit ist, ja dann ist es gar kein arbeiten, dann sitzt man am Schreibtisch und weiss gar nicht, dass man etwas *tut* — es ist nur Freude und Befriedigung — nun gibt sich alles von selbst — alles Notwendige und selbst aller Überfluss kommt ungequält und ungerufen“.

Der sogenannte „Schaffensrausch“, fälschlicherweise oft als das typische Merkmal der Inspiration bezeichnet, tritt- wie auch der Bericht von P. Cornelius zeigt — als *Folge* nicht als Ursache des Einfalls auf. Seiner Beschaffenheit nach ist er ein *Leistungshochgefühl*, eine erhöhte *Arbeitsstimmung*, die für den weiteren Schaffensverlauf als Agens wirksam ist, im Gegensatz zu den gestaltbaren Gefühlserlebnissen, welche in die Komposition eingehen.

L. E. Wittmer schreibt dazu: „Der Schaffensrausch tritt mit dem Einfall auf und kann kurze oder längere Zeit nachwirken und dem Werke zugute kommen. Meistens ist er nur sehr kurz. Er kann durch jegliche Störung verfliegen“.

Otto Besch (Königsberg) schreibt in seinem Schaffensbericht

zu dem Lied „Die kleine Mutter“: „Die ersten zehn Takte der Begleitung standen als Resultat des durch die Dichtung geweckten seelischen Zustandes klar vor mir. Man ist zunächst immer wie berauscht, auch von Dingen zuweilen, die man später bei kühler Betrachtung wieder verwirft“.

Hugo Herrmann schildert die Begleiterscheinungen des Einfalls, ohne sie als Inspiration zu bezeichnen, folgendermassen: „Jeder Einfall löst in mir das Gefühl einer Sicherheit und Festigkeit aus. Er ist fundamental — er gibt uns das Fundament des Baues. Er hat also das Kunstwerk fördernde Eigenschaften: Er gibt Kraft, Sicherheit, Schaffensfreude, Mut, Gnade, göttliches Gleichgewicht“.

Es sind dies dieselben Erlebnisse, die sich in den Briefen des genialen Liederkomponisten Hugo Wolf finden, von denen sein Biograph Decsey sagt, dass es „Schreie eines im Rausch des Schaffens ekstatisch Gewordenen“ seien.¹⁾

¹⁾ Vgl. dazu die ausführlichen Darlegungen in meiner Schrift „Zur Psychologie des musikalischen Gestaltens“. Eine Untersuchung über das Komponieren auf experimenteller historischer Grundlage. Leipzig 1935 S. 31 ff. Archiv. f. d. ges. Psychologie Bd. 74 H. 3/4.

LE COMPORTEMENT DES ENFANTS ET DES SINGES INFÉRIEURS EN PRÉSENCE DES OBJETS PLACÉS SUR UN SUPPORT

STEFAN BALEY (WARSZAWA)

Dans ses recherches classiques prof. Rubin a établi la différence entre la façon dont on est impressionné par la figure et le fond, ou bien par l'objet et le fond. En insistant sur cette différence Köhler dit que dans cette catégorie d'impressions la figure ou bien l'objet semble toujours être „quelque chose” tandis que le fond ne compte pour rien. On peut remarquer cependant qu'entre le fond qui paraît „inexistant” et la figure — objet qui possède le caractère de „réalité” il peut y avoir quelque chose d'intermédiaire, à savoir le support que nous devons nous représenter comme étant entouré d'un certain fond; support qui paraît être quelque chose de plus que le fond et quelque chose de moins que l'objet. Dans une certaine mesure, le support a le droit d'être classé parmi les objets comme quelque chose qui se détache sur le fond tout en ayant le caractère d'une chose subordonnée à l'objet même.

Je me rends compte que ces rapports entre le support et le fond d'un côté, et entre l'objet et le fond de l'autre, contiennent toute une série de possibilités aussi bien au point de vue objectif que subjectif. Je n'ai cependant pas l'intention de faire ici la classification de ces possibilités. Je voudrais simplement attirer l'attention sur certaines d'entre elles, notamment sur celles qui dans les recherches sur le comportement des enfants et des animaux se sont imposées comme problème psychologique. Ces cas me paraissent d'autant plus intéressants qu'ils apportent un certain dynamisme dans le problème du rapport entre l'objet et le fond, dont la question qui nous intéresse n'est peut être qu'une modification.

Il y a trois ans j'ai signalé le fait que l'on peut observer chez les enfants se trouvant en présence des objets placés sur un support

deux formes de comportement en quelque sorte opposées, qui peuvent cependant apparaître dans des conditions analogues¹⁾. Une de ces formes étudiée plus à fond par le prof. Szuman de Cracovie est celle où *le support* se confond en quelque sorte avec l'objet: l'enfant de six mois voyant de la nourriture placée sur une assiette tâche de saisir et d'avaler le mets et l'assiette à la fois. Par rapport au mets, l'assiette devient donc quelque chose qui perd son existence propre. La seconde forme de comportement fut étudiée par moi personnellement. Elle consiste en ce que, contrairement au premier cas, *l'objet* semble se perdre dans le support, c'est à dire que vis-à-vis de l'objet placé sur un support l'enfant se comporte de façon comme si cet objet n'existant point.

J'ai noté alors les analogies qui s'imposaient entre les faits que j'avais observés et certains phénomènes observés par Volkelt (l'araignée qui ne reconnaît plus la mouche en déhors de sa toile) et par Henning (le chien ne pouvant retrouver l'objet qui lui est bien connu du moment où on l'a placé sur un bureau) — analogies faisant penser que le comportement inattendu des enfants que j'avais étudiés était dû au syncrétisme optique. Cette notion de syncrétisme optique a servi de base à l'explication du comportement des animaux dans les expériences de Volkelt et de Henning. Tout de même le mécanisme de ces phénomènes n'était pas alors clair pour moi, et je dois admettre franchement qu'il ne l'est pas devenu complètement après mes recherches ultérieures, qui ont cependant fourni de nouvelles données expérimentales et, à ce que je crois, de ce fait même approfondi le problème. C'est pour cette raison que je voudrais en rendre compte ici.

Bien que c'est le comportement des enfants qui me serve comme point de départ de mes recherches mes expériences récentes portaient non pas sur des enfants, mais sur des animaux chez lesquels j'ai cherché à trouver des formes de comportement analogues. En ce qui concerne les expériences avec les enfants qu'il me soit permis de mentionner ici que Mr. le prof. Jean Piaget de Genève, avec qui j'avais eu antérieurement l'occasion de m'entretenir au sujet de ce problème, a fait des expériences sur son propre fils âgé de 6—8 mois. Avant que le prof. Piaget puisse rendre lui-

¹⁾ Voir mon article publié à la „Zeitschrift für Psychologie“, Vol. 109 (1928): Mitteilung zum Problem des Gestaltauffassung bei Kindern. Un problème sous quelques égards analogue a été discuté par Kurt Gottschaldt dans son livre „Der Aufbau des kindlichen Handelns“, Leipzig 1933, qui a paru déjà après la lecture de ce compte-rendu au Congrès.

même compte de ses recherches, je me permets, d'ailleurs avec sa gracieuse permission, de rapporter ici qu'il avait observé chez son fils les deux formes de comportement mentionnées que je pourrais nommer forme positive et forme négative; forme positive où le support est pour ainsi dire absorbé par l'objet, — negative ou au contraire c'est l'objet qui se confond avec le support.

Quand l'objet (gomme, crayon, montre) était placé sur un grand coussin l'enfant observé par Piaget le saisissait sans difficulté. Cependant quand les mêmes objets étaient placés sur un coussin moins grand ou sur la paume de la main, l'enfant renonçait à prendre ces objets comme s'ils avaient cessé d'exister pour lui (forme négative). Si enfin les mêmes objets étaient placés sur un petit carnet, l'enfant s'emparait de l'objet et du support à la fois (forme positive). Ainsi le support, pour pouvoir être psychiquement actif, ne doit avoir une surface trop grande. A partir d'une certaine grandeur critique il agit négativement; l'objet devient alors tabou pour l'enfant. En diminuant les dimensions du support on arrive à une autre grandeur critique où apparaît la forme positive de comportement; l'objet est attaqué et à la fois le support.

Je ne puis affirmer que ce qui vient d'être dit ait le caractère d'une loi générale englobant tous les cas de comportement des enfants et des animaux. Néanmoins, comme nous allons le voir, nous rencontrons ici une règle qui s'applique à toute une série de cas et qui de ce fait peut avoir une importance heuristique pour des éventuelles recherches ultérieures.

Grâce à l'amabilité de Mr. Żabiński, directeur du jardin zoologique de Varsovie, j'ai eu l'occasion d'expérimenter avec bon nombre d'espèces d'animaux en ce qui concerne leur comportement vis-à-vis des objets placés sur un support. Comme il s'agissait des analogies possibles entre le comportement des animaux et celui des enfants il fallait s'adresser en premier lieu à des espèces d'animaux dont les extrémités sont le mieux adaptées pour saisir les objets. Les expériences avec les singes s'imposaient donc en première ligne. Un chimpanzé âgé de trois ans environ qui était mis à notre disposition s'est montré trop développé au point de vue intellectuel pour que l'expérience, dans les conditions qui nous intéressaient, pût présenter pour lui une difficulté quelconque. Il prenait sans hésitation les objets du support d'une grandeur quelconque. Il fallait donc s'adresser à des espèces inférieures. Ce sont surtout les drills, les mandrills et les mangabeys qui se sont mon-

très intéressants du point de vue de nos recherches. Cependant les analogies les plus accentuées avec le comportement des enfants furent rencontrées chez les lemurs (*Lemur catta* et *Lemur mongoz*) ; ces animaux se montrèrent bien choisis pour nos expériences vu l'adaptation de leurs extrémités semblables à celles de l'homme et des singes, et, comme il a paru, l'intelligence des individus adultes ne dépassant point par rapport à notre problème la phase du développement des enfants de six mois.

Pour nos expériences nous avons employé comme support des assiettes plates de 10 cm. de diamètre, puis des disques plats du diamètre de 80, 60, 40, 30, 20 et 10 cm. ainsi que des anneaux dont l'un avait 80 cm. de diamètre et 20 cm. de largeur, le second 80 cm. de diam. et 1 cm. de largeur et le troisième 30 cm. de diam. et 10 cm. de largeur. Les assiettes étaient en aluminium, les disques et les anneaux en zinc laminé peint en gris clair pour couvrir l'éclat métallique. On plaçait les assiettes, les disques ou les anneaux, devant servir de support par terre au milieu de la cage des animaux, et la nourriture au centre du support.

Avant de passer aux expériences avec des lemurs et des singes je voudrai dire quelques mots sur la conduite des corbeaux dans les mêmes conditions. Ils se comportaient avec beaucoup de caution vis-à-vis les disques et certains d'entre eux bien qu'affamés ne voulaient point y approcher. D'autres s'approchaient des disques plus petits sans en prendre cependant la nourriture, bien qu'il semble certain qu'ils l'apercevaient. Enfin un des corbeaux, le plus hardi, qui n'avait pourtant pas voulu prendre la nourriture des disques de plus grandes dimensions, saisit à la fois le morceau de viande et le disque de la plus petite dimension, sur lequel on le lui avait présenté en le plaçant de manière que les bords du disque furent bien visibles de tous les côtés. Nous aurions donc ici le comportement analogue à celui des enfants, aussi bien en ce qui concerne la forme négative que la forme positive.

Nous passerons maintenant aux expériences faites sur des lémurs. Elles ont porté sur des lémurs *Catta* aussi bien que des lémurs *Mongoz* — 6 individus en tout. Malheureusement nous n'avons pu faire des expériences systématiques avec chaque animal séparément par suite du fait que les animaux séparés ne voulaient point se soumettre aux expériences. Il arrivait donc que des individus plus hardis devançaient plus timides ne leur laissant pas l'occasion de présenter leur comportement dans toute sa marche.

Par rapport à ces individus on a pu constater nettement qu'au moment où la nourriture était placée sur une assiette ou un disque de la plus petite dimension — les animaux saisissaient le support et la nourriture à la fois.

Par rapport aux disques du diamètre supérieur à 30 cm, le comportement avait généralement la forme négative c.-à-d. que les animaux ne prenaient pas la nourriture placée au centre du disque. Il faut remarquer toute-fois qu'en renouvelant les expériences les animaux s'habituaient peu à peu à l'occurrence et que l'animal qui la première fois saisissait la nourriture et le disque à la fois à un nouvel essai ne s'emparait que de la nourriture seule. Une objection peut se présenter ici, notamment qu'il n'y aurait rien d'étonnant à ce que les animaux saisissent la nourriture et le support à la fois du moment que ce support est petit; le support présente sûrement pour eux quelque chose de nouveau et dans ces conditions il serait tout à fait naturel que les animaux ne puissent point se rendre compte de la valeur réelle du support et c'est pour cela que celui-ci se „confondait” pour ainsi dire pour eux avec la nourriture. Il faut remarquer pourtant que dans les conditions absolument analogues les singes, tels que le chimpanzé, les mandrills, les drills, les macaques se comportaient d'une manière complètement rationnelle et qu'ils distinguaient facilement la nourriture du support. Pour un témoin oculaire l'impression reçue durant l'observation des animaux dans ces conditions joue un certain rôle; notamment le comportement du chimpanzé ou du macaque qui saisit sans hésitation la nourriture du support et du lemur qui, après une hésitation, saisit à la fois le disque et la nourriture et paraît étonné que la nourriture glisse du disque incliné. On voit chez ce dernier un effort pénible tendant à dominer la situation, ce qu'on n'observe point chez le chimpanzé. Il s'agit probablement chez les lemurs d'un manque de compréhension ce qui est peut être confirmé par le fait que ces animaux ne savent pas se tirer d'une autre situation analogue qui même pour les singes inférieurs ne présente pas de difficulté sérieuse. Si l'on couvre la nourriture avec un tamis de manière qu'elle reste visible à travers les mailles tout en étant imprenable à cause de petites dimensions de celles-ci, les singes rejettent presque aussitôt le tamis de côté et s'emparent de la nourriture.

Les lemurs par contre cherchent à atteindre la nourriture à travers les mailles soit à l'aide de la langue soit à l'aide de grif-

fes, et s'y obstinent, bien que cela ne mène pas au but désiré.

Nous passerons maintenant rapidement en revue le comportement des singes. Pour certaines espèces ce comportement ne présentait rien de singulier. Les macaques par exemple montaient sans hésitation sur tous les disques en les examinant quelquefois à l'aide de l'odorat ou du toucher et s'emparaient de la nourriture. Tout à fait autre était le comportement d'un drill (*Mandrillus leucophaeus*), d'un mandrill (*Mandrillus Sphinx*) et encore d'un mangabey gris (*Cercocebus fuliginosus*). Le drill fut soumis à l'examen le plus minutieux et c'est des résultats de ces observations que je vais parler maintenant. Ce drill n'a jamais pris la nourriture du disque plus grand que 30 cm. de diamètre et cela malgré les expériences renouvelées plusieurs fois. Une seule fois il a pris la nourriture du disque de 20 cm. et une fois du disque de 30 cm. de diamètre. Il n'hésitait pourtant point de prendre la nourriture du disque de 10 cm. de diamètre. Dans tous les cas où on plaçait la nourriture sur des grands disques notre drill se comportait de manière prouvant qu'il apercevait le morceau de banane ou de pomme placé au centre du support. Il s'approchait du disque et le regardait en se baissant parfois comme s'il voulait l'examiner par en bas. Il s'éloignait et s'approchait de nouveau, mais ne tendait pas sa patte pour prendre la nourriture. Quelquefois s'étant un peu éloigné du disque il prenait des petits cailloux dans sa patte, ce qui sur le spectateur faisait l'impression d'une action succédanée. On pouvait observer parfaitement bien, que, plus la circonference du disque était petite, plus obstinément l'animal fixait des yeux le morceau de nourriture en exécutant parfois de la patte un geste, comme pour saisir l'objet. Mais la patte reculait à l'instant même sans retenir la nourriture. C'est seulement quand le disque était tout-à-fait petit, tout au plus de 30 cm. de diamètre, que l'animal saisissait la nourriture après une longue hésitation. Parfois il ramaissait la banane hâtivement d'un geste qui rappelait au témoin la manière dont un homme tâcherait de tirer une pomme de terre des cendres encore chaudes. Il est curieux qu'après qu'on soit déjà arrivé à la grandeur du disque dont l'animal prenait la nourriture, il ne voulait quand même prendre la nourriture du disque de plus grande dimension, auxquels on était revenu subseqüemment. Il existait donc pour lui une différence essentielle entre les petits disques et les grands. La crainte de l'animal était donc „proportionnelle” à la grandeur du disque.

Intéressantes étaient de même les expériences avec les anneaux. Quand on expérimentait avec les anneaux de 80 cm. de diamètre et de 20 cm. de largeur, l'animal n'osait pas prendre la nourriture bien qu'elle n'ait été plus placée sur le métal, mais directement par terre et qu'il pût la saisir très facilement avec la patte sans mettre pied sur l'anneau. Le fait que la nourriture se trouvait par terre semblait exciter l'animal de façon qu'à un moment donné il se mettait à courir très vite tout autour de l'anneau, comme s'il voulait se rapprocher ainsi de la nourriture. Finalement il n'osa prendre la nourriture que du milieu d'un anneau plus petit et même dans ce cas non sans hésitation. J'avoue que nous étions étonnés de voir qu'à son tour l'animal ne voulait point prendre la nourriture du centre d'un anneau dont la largeur ne dépassait pas 1 cm. Ensuite à la place des anneaux en métal nous avons employé un cerceau en bois, tel que les enfants roulent à l'aide d'une baguette. Il s'est montré dans ces conditions que l'animal ne voulait pas non plus toucher à la nourriture placée au milieu de l'anneau et ne s'est hasardé à la saisir que quand elle fut placée tout près de la périphérie même de l'anneau.

Pour examiner la situation encore plus à fond nous fîmes une ouverture dans l'anneau en métal duquel comme nous le savons, l'animal ne prenait pas la nourriture. Bien que l'ouverture fût suffisamment grande pour laisser passer l'animal en dedans de l'anneau, celui-ci n'y entra point mais seulement, après une hésitation, saisit la nourriture du dehors en tendant la patte au dessus de l'ouverture. Un comportement analogue, quoique moins prudent, fut constaté chez un mandrill et chez un mangabey gris. Nos observations dans ce cas ne pouvaient cependant pas être systématiques.

Notre compte-rendu touche à sa fin. Quels sont donc les résultats définitifs et quelles sont les conclusions qui s'imposent? Nos recherches nous ont permis tout d'abord d'établir que la forme positive et négative du comportement des enfants à l'égard des objets placés sur un support, trouve des analogies dans le règne animal. Ce phénomène est pourtant chez les animaux, du reste aussi bien que chez les enfants, conditionné par des facteurs individuels qui pour le moment ne peuvent être bien précisés. De même que la forme positive et négative peuvent coexister chez un même enfant dans des conditions légèrement modifiées, elles peuvent paraître chez un même animal; ceci n'est pourtant pas de

rigueur comme le prouvent des expériences avec les singes inférieurs chez lesquels à la forme du comportement négative ne correspondait point la forme positive.

La forme négative qui se montra plus répandue suggère toute une série de doutes au point de vue théorique. Le comportement des animaux dans les conditions de nos expériences ferait expliquer la forme négative non pas autant par le syncrétisme optique qui s'impose comme explication de la forme positive que plutôt par une sorte de crainte vis-à-vis d'une situation étrange. C'est dans cette direction que mènent surtout les expériences avec l'anneau où le syncrétisme optique, dans le sens habituel de ce mot semblerait être exclu. Ceci jette une certaine clarté sur la forme négative de comportement chez les enfants dans des conditions analogues. Ici de même nous devons être prudents dans l'application de la notion du syncrétisme optique. Pourtant ceci ne fait point préjuger la question si dans certaines conditions convenables le syncrétisme optique ne peut être cause de la forme négative de comportement, aussi bien chez les enfants que chez les animaux.

Le compte-rendu ci-dessus présente le défaut de décrire certains phénomènes sans en donner une explication adéquate. Les faits décrits eux-mêmes semblent être incomplets et fragmentaires, car nous ne savons pas encore déterminer exactement les conditions régissant leur apparition. Nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'un enfant d'un âge donné, ou bien un animal, appartenant à une espèce déterminée va à coup sur se comporter d'une telle manière et pas d'une autre vis-à-vis des objets placés sur un support. Les phénomènes en question peuvent même paraître illusoires et quelque observateur qui chercherait à les vérifier sur des humains ou des animaux pourrait les contester n'était-ce qu'ils furent observés exactement et notés objectivement par moyen du film. Tout enfant de 6 mois ne se comportera pas envers des objets placés sur un support de manière observée par le prof. Szuman chez ses enfants et par le prof. Piaget chez son fils. Il est de même bien probable que tout lemur ou drill ne se comportera pas non plus en des situations décrites par nous de la même façon que les animaux que nous avons observés. Des facteurs individuels que l'on ne sait encore déterminer exactement jouent certainement dans ces phénomènes un rôle plus considérable que dans beaucoup d'autres qui sont étudiés par les naturalistes et psychologues. Néanmoins de tels phénomènes méritent bien être recueillis et décrits. Le fait

même qu'un nombre croissant de savants les rencontre lors de plus diverses occasions et sur des terrains fort différents montre que dans ces phénomènes apparaît un mécanisme psychique particulier, propre aux humains et animaux dans un certain état de leur développement et auquel l'on donnera un jour une explication satisfaisante.

METHODOLOGISCHE PRINZIPIEN FÜR PATHOGRAPHISCHE STUDIEN

KARL BIRNBAUM (Berlin)

Die Pathographie — d.h. die Biographik unter pathologischen Gesichtspunkten — ist als wissenschaftliches *Forschungsrichtung* genügend beglaubigt durch die grundlegende Tatsache, dass pathologische Einflusskräfte und psychopathisches Geschehen in Leben und Schaffen überragender Menschen bestimmd hineinspielen, doch bringt ihre eigentümliche Sonderstellung, speziell ihre Zwischenstellung zwischen Medizin und Geisteswissenschaften, in *methodologischer* Hinsicht für sie vielfache Unsicherheiten und Schwierigkeiten.

Ganz allgemein stehen zunächst der *pathologischen Interpretation* grundsätzliche Schwierigkeiten entgegen, die sich grade dadurch ergeben, dass sich in ihr medizinisch naturwissenschaftliche Forschungstendenzen mit psychologisch geisteswissenschaftlichen schneiden. Insbesondere wird hier für die pathologische Ausdeutung der Erscheinungen, für die Anerkennung ihres pathologischen Charakters nicht sowohl wie in der medizinischen Klinik die *biologische* Besonderheit massgebend, als vielmehr: entweder von *aussen* betrachtet: das vom Durchschnitt abweichende Aussergewöhnliche oder von *innen* gesehen: das dem Verstehen und Einfühlen des pathographischen Bearbeiters sich versagende. Beide Kriterien: objektiver Ausnahmearakter wie Unzugänglichkeit für Einfühlung und Verständnis des wissenschaftlichen Bearbeiters treffen nun aber grade beim überragenden Menschen oft genug auch unabhängig von pathologischen Einschlägen zu, und so ergibt sich als erste und allgemeinste wissenschaftliche Forderung, dass die pathologische Interpretation in der Pathographie nicht etwa als nächstliegendes und bequemstes Erklärungsprinzip gegenüber befremdenden geistigen Erscheinungen sogleich herangezogen werden darf, sondern erst als *letzte* Ausdeutungsmöglichkeit, wenn alle anderen Erklärungen versagen,

und wenn zudem sonstige positive Hinweise, prägnante eindeutige pathologische Zeichen dazu auffordern.

Was nunmehr die *Einzelmethoden* angeht, so gibt es keine, die als *spezifisch pathographische* zu bezeichnen wäre, und die allein und von sich aus *allen* pathographischen Fragestellungen gerecht wird. Vielmehr verlangen die vielfältigen teils naturwissenschaftlich medizinischen, teils geisteswissenschaftlich psychologischen Aspekte der Pathographie eine *vieldimensionale* Betrachtungsweise mit je nach der Blickrichtung entsprechend varierender und gegenseitig sich ergänzender Methodik.

Die erste Aufgabe der Pathographie: an die psychopathologischen Erscheinungen und Zusammenhänge selbst gleich zu Beginn möglichst weitgehend heranzukommen wird erfüllt durch die der Psychosenforschung dienende *klinisch-psychiatrische* Fragestellung. Indem sie die Persönlichkeit und ihre Lebensäußerungen in die Kategorien der psychischen Krankheitsformen und Krankheitssymptome einfügt, bringt sie von vornherein alle die befremdenden Lebenserscheinungen in eine- freilich nur medizinisch klinische-*Ordnung* und *Typik*. Durch diese rein klinische („diagnostische“) Betrachtung geht aber nur zu leicht und zu sehr das Wesentliche: die *Individualität*, ja die *Einzigartigkeit* des überragenden, wenn auch pathologischen, Menschen verloren und seine Persönlichkeit geht in der Banalität der Krankheitstyps und des Krankheitsfalls, seine Lebens- und Schaffensgeschichte in der Belanglosigkeit der Krankheitsgeschichte unter. Auf der anderen Seite hat doch die klinische Betrachtung auch ihre pathographischen Werte, die weit über die blassen *diagnostischen* Feststellungen hinausgehen. Insbesondere gewährt sie durch die systematische Zuordnung des Krankheitsgeschehens zum Leben und Schaffen, durch den Vergleich der Krankheitskurve mit der Lebens- und Schaffenskurve vielfältige biographische und ergographische Einblicke, von denen aus erst Stilformungen und Stilwandlungen, Krisen und Entwicklungen, Aufstieg und Abstieg, Produktivität und Sterilität, aktive und passive Zeiten und viele andere sonstige Merkmale von Leben, Schaffen und Werk ihre Erklärung finden.

Freilich ist die Pathographie zu sehr Persönlichkeitsforschung, als dass sie sich in ihrer Methodik nur an die engen Schablonen der psychiatrischen Krankheitsforschung gebunden fühlen könnte. Sie drängt vielmehr von vornherein noch nach einem freieren Verfahren, das sich im Gegensatz zur Klinik nicht um die Krank-

heit, sondern um die *Persönlichkeit* selbst, ihre Grundlagen und ihren Aufbau zentriert, und sie findet hierfür nun wiederum von naturwissenschaftlicher Seite her durch eine allgemeine *medizinisch-biologische* Betrachtungsweise die nötige Ergänzung. Diese *biologische Persönlichkeitsbetrachtung* geht kausal-genetisch den Trieb- und Formkräften und Dynamismen des seelischen Lebens nach, die aus den körperlich-seelischen Zusammenhängen sich ergeben. Sie trägt damit zugleich den *naturhaften* und *physiologischen* Einflusskräften gebührend Rechnung, die in allem geistigen und kulturellen Leben wirksam sind. Sie dringt dabei bis auf den vitalen Mutterboden, zu den letzten naturhaften Grundlagen der psychischen Persönlichkeit und ihres seelisch-kulturellen Eigenlebens vor: bis zu Erbanlage und Abstammung, zu Körperorganisation und Konstitution, zu biologischem Rassen- und Familientyp usw., und sie deckt die letzten Abhängigkeiten des persönlichen Lebens von den Inngesetzmässigkeiten des elementaren Lebensgeschehens: von naturhaften Phasen und Krisen, Lebensrythmus und vitale Entwicklung u. dgl. auf: alles in allem Seiten einer naturwissenschaftlichen Menschenkunde, die insbesondere wertvolle Bausteine für die bisher noch so unzulänglich bearbeitete *Biologie* und *Biopathologie* des *Genies* zu liefern vermögen.

Innerhalb dieser medizinisch-biologischen bzw.-psychologischen Methoden drängt sich übrigens mit besonderem Anspruch auf Geltung auch für die Pathographie die *Psychoanalyse* als „*die Naturwissenschaft vom Seelischen*“ hervor, und in der Tat hat sie bei aller dogmatischen Einseitigkeit immerhin doch wesentliche pathographische Gesichtspunkte aufgenommen. Mit ihrer Centrierung um die Persönlichkeit und ihr vitales Wurzel- und Kerngebiet der Affekt- und Triebosphäre, mit ihrem Zurückgehen auf irrationale seelische Tiefenkräfte und ihrer kausal-genetischen Ableitung von Persönlichkeits-, Lebens- und Werkgestaltung aus individuellen Lebensschicksalen und Lebensgeschichte gewinnt sie unmittelbare Fühlung mit dem lebendigen konkreten Menschsein und stellt zudem die notwendige durchgängige Verbindung von den elementaren Ursprungs-, den urtümlichsten Formkräften der Persönlichkeit bis zu ihren höchsten geistigen und kulturellen Ausläufern her. Die psychoanalytische Forschungsrichtung aus solchen Gründen im Rahmen der Pathographie anerkennen, heisst damit freilich nun noch nicht die ganze Dogmatik ihres Systems für die Pathographik über-

nehmen und etwa die psychoanalytischen Formeln von Libido-Verteilung, Verdrängung, sexualpsychischer Determinierung, Sexualsymbolik u.ähn.l.m. nun schematisch in jede pathographische Bearbeitung einsetzen.

Nun lässt sich nicht verkennen: alle diese medizinisch-naturwissenschaftlichen Verfahren, ganz gleich, ob mehr klinisch-psychiatrischer oder biologisch-medicinischer Färbung, betrachten mit ihrer kausal genetischen Tendenz die pathologische Persönlichkeit zu sehr von aussen her; sie kommen an ihr eigentliches *Innenleben*, an ihre Geistigkeit und damit an die Differenziertheiten, den Nüanzenreichtum, der grade auch in pathologischen Fällen das geistige Leben überragender Naturen so eigenartig färbt, nicht heran und sie finden daher auch nicht den notwendigen Anschluss an die Zusammenhänge der pathologischen Seelenphänomene mit dem höheren geistigen Leben und den Kulturgebilden und -schöpfungen. Die Pathographie, die nicht zum wenigsten in solchen Klarstellungen ihre Lebensaufgabe sieht, muss daher des weiteren mit besonderer Dringlichkeit auf Methoden ausgehen, die unmittelbar und rein auf das Seelische gerichtet sind und von *innen* her dessen Verknüpfung mit dem Kulturellen offen legen. Damit wird die pathographische Betrachtung zwangsläufig zur notwendigen Vervollständigung auf *psychologisch-geisteswissenschaftliche* Methoden verwiesen, und zwar sind es im wesentlichen zwei, die diese innerpsychologisch gerichtete Ergänzung zur äußerlichen „objektiven“ Untersuchung bringen.

Die eine ist die *phänomenologische*, die sich in der Psychiatrie darstellt als die *anschauliche Vergegenwärtigung der innerseelischen Gegebenheiten*, so wie sie unmittelbar im Bewusstsein erscheinen. Durch dieses phänomenologische Verfahren werden zunächst in überraschendem Umfange grade die für die Pathographie bedeutsamsten Phänomene: seelische Erlebnisse, Gefühlsformen, Denkweisen, geistige Grundhaltungen usw. pathologischen Ursprung in unmittelbarer Anschaulichkeit enthüllt; darüber hinaus hellt sich das innere Leben in seiner ganzen Differenziertheit und Eigenartigkeit auf, wie sie durch die Individualität der dahinter stehenden Persönlichkeit gegeben ist. Dabei werden aber zugleich auch noch an jenen Erscheinungen abnormer Geistigkeit, an den vielgestaltigen pathologischen Grundverfassungen und Grundhaltungen (etwa des exzitischen, paranoidischen, schizophrenen und sonstigem psychotischem Seelenlebens) die Ur-

sprungsstellen für bestimmte geistige und kulturelle Tendenzen und Manifestationen sichtbar. Daher vermag der phänomenologisch eingestellte Pathograph an kulturellen und sonstigen Wert schöpfungen pathologisch veränderter Persönlichkeiten den inneren Zusammenhang mit ihrem geistigen Wesen und ihrer geistigen Existenz auch da noch zu sehen, wo biologisch-prozesshaftes („zerstörendes“) psychotisches Geschehen in das psychische Leben eingebrochen ist, und wo daher der *nur* naturwissenschaftlich-klinisch eingestellte Psychiater nur eben noch den dadurch herbeigeführten seelischen Zerfall sieht und in seine Ausdeutungen einzusetzen vermag.

An diese die subjektiven Gegenbenheiten veranschaulichende phänomenologische Forschungsrichtung schliesst sich nun unmittelbar und wie von selbst die andere geisteswissenschaftliche Methode, die dem Verstehen von innen her dient: die *struktur erfassende* und *sinndeutende*. Sie erst ermöglicht es der Pathographie das Endziel ihrer Aufgaben zu erreichen: nämlich die pathologische Persönlichkeit sammt Leistung und Werk vom *Geistigen* her voll zu erfassen, und Werden und Wirken, Entwicklung und Wandlung der pathologischen Persönlichkeit und ihrer kulturellen Leistungen und Schöpfungen im Tiefsten und Wesentlichsten zu begreifen: aus dem Sinnzusammenhang mit ihrem geistigen Wesen, den Phänomenen ihrer Geistigkeit auf der einen Seite, aus den Gesamtbedingungen ihrer kulturellen und geistigen Situation, aus der kultur- und geistesgeschichtlichen Zeitlage heraus auf der anderen.

Freilich sind hier die Schattenseiten nicht zu übersehen: Bei den geisteswissenschaftlichen Methoden des (meist intuitiven) Erfassens und Verstehens des seelischen Lebens von innen her — der phänomenologischen so gut wie der sinndeutenden — haf-ten unvermeidliche Mängel der *Subjektivität* an, und von ihnen fühlt sich insbesondere der stets auf naturwissenschaftliche Objektivität gerichtete psychiatrische Pathograph oft so schwer belastet, dass sie ihm die Heranziehung eines geisteswissenschaftlichen Sonderbearbeiters grade für diesen geisteswissenschaftlichen und geistesgeschichtlichen Sonderaufgaben der Pathographie nahe legen (eine Arbeitsteilung die sich zudem übrigens auch noch aus anderen Gründen: denen der überlegenen spezialisierten Sach- und Fachkenntnis des Geistes- und Geschichtswissenschaftlers empfiehlt).

Letzte Schwierigkeiten stellen sich schliesslich der patho-

graphischen Bearbeitung durch die allenthalben sich aufdrängenden *Wertbetonungen* entgegen. Das Ideal eines jeden psychiatrischen Pathographen: die völlig werturteilsfreie Betrachtung ist auch bei ernstesten Bemühren nicht erreichbar, da die Einstellung auf geistiges Schaffen und kulturelle Wertphänomene in Verbindung mit den sonstigen geisteswissenschaftlichen Richtlinien immer wieder auf wertende Stellungnahme hindrängt, und so bleibt nur als praktisches Leitmotiv die Forderung: zunächst in jedem Falle möglichste Zurückhaltung im Werten zu wahren, dort aber, wo sich Werturteile nicht vermeiden lassen, sie als solche und damit zugleich als Ausdruck persönlicher Natur und des subjektiven Standpunktes eindeutig kenntlich zu machen und schliesslich grundsätzlich und scharf den wertenden Teil von dem empirisch sachlichen zu trennen. Nur so wird die pathographische Gefahr vermieden, dass Erscheinungen, die ihren Wesen nach nichts mit einander zu tun haben, wie der pathologische Ursprung und die pathologische Natur eines geistigen Gebildes auf der einen Seite und sein geistiger Wert gehalt und ideeller Geltungsanspruch auf der anderen, in irgend welchen unberechtigten inneren Zusammenhang gebracht und dass fehlgreifende Rückschlüsse von einem aufs andere gezogen werden.

Alles in allem sieht sich so die Pathographie vor einer Reihe heterogener Forschungsprinzipien gestellt, die in ihrer Verschiedenheit, ja Gegensätzlichkeit ihn zwingen den Blickpunkt ständig zu ändern und ihn hindern einen einfachen einheitlichen Forschungsweg zu verfolgen. Aber ihr Wesen als natur- wie geisteswissenschaftliche Disciplin fordert nun einmal die Heranziehung heterogener Verfahrensweisen, und ihre natürliche Aufgabe kann daher auch nicht sein, die verschiedenen Methoden zugunsten einer einzigen auf zugeben als sie vielmehr im pathographischen Rahmen in Einklang zu bringen und zu einem einheitlichen Vorgang zusammenzuschliessen. Dieser Aufgabe wird die Pathographie am ehesten gerecht, wenn sie sich jeweils im Laufe ihrer Untersuchung, den wechselnden Sachforderungen entsprechend, der verschieden gearteten Methoden bedient, sich dabei im Einzelnen ständig ihrer Eigenart bewusst bleibt und sie klar und systematisch auseinanderhält.¹⁾

¹⁾ Das hier unter rein methodologischen Gesichtspunkten behandelte pathographische Gebiet ist ausführlicher bearbeitet in meinen „Grundzügen der Kulturpsychopathologie“ (München, Bergmann 1927); das nötige Belegmaterial findet sich in meinen „Psychopathologischen Dokumenten“ (Berlin, Springer 1921).

DER MENSCHLICHE LEBENSLAUF ALS PSYCHOLOGISCHES PROBLEM

CHARLOTTE BÜHLER (Wien)

Bisher blieb es im wesentlichen der medizinischen Psychologie vorbehalten, sich mit Fragen des menschlichen Lebens zu befassen. Als Persönlichkeitforschung und Typologie hat zwar die Psychologie bereits seit längerem solche Probleme in Angriff genommen. Dagegen ist es wohl erst auf Grund der neueren Entwicklungspsychologie möglich, das Ganze des menschlichen Lebenslaufes zum Gegenstand psychologischer Untersuchungen zu machen. Es ist dies die *Längsschnittbetrachtung*, während die Persönlichkeitforschung als *Querschnittsbetrachtung* bezeichnet werden kann. *Gibt es, so fragen wir uns, allgemeine Gesetzmäßigkeiten im psychologischen Aufbau des menschlichen Lebenslaufes?*

Wir nahmen zum Ausgangspunkt unserer Betrachtung die biologischen Tatsachen. Die erste wichtige Tatsache, auf die wir stossen, wenn wir den Lebenslauf als ganzen ins Auge fassen, ist seine *begrenzte Dauer*. Das Abschluss durch den Tod ist die letzte jener fortgesetzten biologischen Veränderungen, denen unser Körper unterworfen ist. Diese dauernden Veränderungen gehen in einer ganz bestimmten Abfolge so vor sich, dass zunächst *der Aufbau den Abbau überwiegt*, dem eine stationäre Periode folgt und schliesslich *der Abbau über den Aufbau vorherrscht*. Es kann also die biologische Struktur des Lebenslaufes durch eine Kurve mit zweimaligem Richtungswchsel dargestellt werden.

Begnügen wir uns vorläufig mit dieser Feststellung, so kann man schon hier die Frage erheben, ob es psychologische Tatsachen gibt, die dieser biologischen Begrenztheit und den Auf- und Abbaukurven des Lebens Rechnung tragen. Und da lässt sich nun Folgendes feststellen: Es gibt 1.) Tatsachen, die — sei es als Reaktion, sei es aus gemeinsamem Ursprung — als *genuine Parallelen* des

psychologischen und biologischen Ablaufs bezeichnet werden können. Es gibt 2.) psychologische Tatsachen, die eine geradezu *entgegengesetzte Entwicklungstendenz* aufweisen, wie sie der biologische Abbau vorzuschreiben scheint. Es gibt 3.) psychologische Tatsachen, die *in gar keiner Beziehung* mit der Entwicklungsabfolge zu stehen scheinen. Ich will mich ganz kurz mit den Tatsachen der ersten und zweiten Art befassen.

Zunächst aber die Frage: woher das Material nehmen, woher die Kenntnis. Das Material sind die *objektiven Daten und dokumentarisch belegten Aeusserungen* aus gut überlieferten Lebensläufen, über die Publikationen vorliegen. Ferner solche, die in *Anamnesen* studiert wurden. Ferner wird *statistisches Material* verschiedenster Art verarbeitet. Wohlgemerkt: nur die objektiven Daten und dokumentarisch belegten Aeusserungen der betreffenden Personen selbst werden verwendet, keine Interpretationen von Darstellern der Lebensläufe. Ebenso wird bei den Anamnesen verfahren. — Verarbeitet wurden bisher etwa zweihundert Biographien von Männern und Frauen aller Lebensschichten, aller Berufs- und sozialen Kategorien, berühmter und auch sehr unberühmter, sowie fünfzig Anamnesen aus dem Wiener Altersheim. Die letzteren wurden von Marie Lazarsfeld gesammelt und werden demnächst von ihr publiziert werden. Die ersteren von mir mit cca 30 Mitarbeitern, die so wie Else Frenkel, Hans Mohrmann, Franz Schramek, Sylvia Miscevic u.a. selbständige Publikationen vorbereiten. Das statistische Material erstreckt sich vor allem auf Zusammenstellung von Daten über Arbeiter- und Sporthochleistungen in ihrer Altersverteilung, Arbeiterentlassungsalter in verschiedenen Industrien, Unfallstatistiken, ferner Werkstatistik, die die Verteilung von Werken aller Kategorien über den Lebenslauf zusammenstellt. Die Bearbeiter dieses speziellen Gebietes sind in der Werkstatistik Egon Brunswik und Else Frenkel mit Mitarbeitern, der mehr biologischen Leistungsstatistik Frida Sack, der Arbeiterstatistik Gertrud Wagner.

Als Gegenstände, mit denen wir uns befassen, unterscheiden wir folgende: *Lebenseinstellungen*, *Vorgänge*, zu denen wir äussere Veränderungen, Betätigungen und Erlebnisverläufe zählen, sodann *Ergebnisse*, als welche wir die neu hergestellten inneren und äusseren Strukturveränderungen, Situationen, Taten und Werke zusammenfassen.

Es gibt nun sowohl in den Lebenseinstellungen, den Vorgängen

wie den Ergebnissen solche, die als Parallele zur biologischen Kurve aufgefasst werden können, wie solche, die eher eine entgegengesetzte Richtung aufweisen.

Nehmen wir zunächst den einfachen Lebenslauf eines *Arbeiters*. Er erzählt, wie und wo er aufwuchs, in Arbeit kam, von Posten zu Posten wechselte bis zu der oft relativ kurzen Zeit, wo er den sichersten und bestbezahlten Posten hatte. Irgendwann, meist relativ früh, heiratete er und gründete einen Hausstand. Kinder kommen und wachsen heran. Dann eines Tages früher oder später galt er als zu alt, wurde er entlassen, nahm Gelegenheitsarbeiten an, bis auch daran Schwäche und Krankheiten ihn hinderten und er ins Versorgungshaus übersiedelte. Schon in diesen einfachsten Lebensläufen ist folgendes von Interesse. Die Ereignisse dieses Lebens folgen einer gewissen Kurve, die durchaus dem biologischen Auf- und Abbau entspricht. Sowohl in der Einstellung zum Leben, wie in den Handlungen und Ergebnissen können wir in der Regel zunächst eine zunehmende *Expansion* bis zu einem gewissen Höhepunkt, ein kurzes Verharren auf einem gewissen Niveau und dann eine *Restriktion* feststellen. Die stationäre Höhepunktsperiode korrespondiert bei diesem ganz auf *physische Leistungsfähigkeit* angewiesenen Leben im wesentlichen mit der biologischen Kulminationsperiode. Im wesentlichen, jedoch interessanterweise schon hier nicht exakt. Aus Unterredungen mit Arbeitgebern und entsprechenden Statistiken erfahren wir, dass schon bei einer grossen Anzahl mechanischer Arbeitsleistungen die Erfahrung des Arbeiters eine so grosse Rolle spielt, dass sie eine Zeitlang auch verringerte physische Leistungsfähigkeit kompensatorisch entgegenwirken kann. So haben wir also in der Erfahrung ein erstes der Tendenz der biologischen Kurven entgegen gerichtetes Faktum. Die Erfahrung nimmt ständig zu, auch wenn die Kräfte schon lange abnehmen.

Springen wir von diesen einfachsten Lebensläufen zu sehr reich gefüllten Leben bedeutender Menschen, so wird das Bild natürlich ein sehr kompliziertes. Wir gehen dann zunächst für die Darstellung so vor, dass wir alle objektiven Ereignisse dieser Leben in *ein Schema* eintragen, das uns Gewinne und Einbussen in ihrer Verteilung überschauen lässt, ferner erfassen wir die Verteilung des Lebenswerks und untersuchen in den Aeusserungen die Einstellung in den einzelnen Perioden.

Als Abschluss werden zwei Lebensläufe von Max Eyth und

von Liszt auf ihren Aufbau und auf die Verteilung des Werkes hin kurz vorgeführt und es werden daran ganz kurz einige Begriffe der Lebenspsychologie, wie der Bedürfniswandel, der Aufgabegesichtspunkt, der Dominanzwechsel, die Gemeinschaftsbildungen, die Spezifikation und Objektivation in der Werkentwicklung demonstriert.

Es muss verstanden werden, dass in diesen wenigen Minuten nur das *Prinzip* dieser neuen Untersuchungen, keine *Resultate* vorgetragen werden konnten. Die Aufgabe des kurzen Referats ist erfüllt, wenn es gelungen ist den Eindruck zu vermitteln, dass hier eine neue Arbeit in Angriff genommen ist, die wir bisher, wie schon eingangs gesagt, fast ganz der medizinischen Psychologie überlassen hatten und auf deren Inangriffnahme seitens der Schulpsychologen die ganze Welt wartet: die Aufgabe, den Menschen in seinen Lebenseinstellungen zu verstehen und Gesetzmässigkeiten in ihnen aufzufinden.

ÜBER GRUNDBEGRIFFE DER KINDER- UND JUGENDPSYCHOLOGIE

ADOLF BUSEMANN (Greifswald)

Die Schilderung von Kindheit und Jugend ist die Schilderung jenes typischen Ablaufs von Vorgängen, der mit dem Zustande des „Erwachsenseins“ endet. Dieser „*Jugend-Ablauf*“ wird mit Hilfe von Begriffen dargestellt, deren jeder eine Seite des Ganzen erfasst. Einer dieser Begriffe ist der Begriff der „Entwicklung“. Er erfasst den Jugendablauf als die einmalige, nicht umkehrbare Abfolge von „Entwicklungsstufen“. Ein anderer dieser Begriffe ist der Begriff der Leistung, der uns erlaubt, den Jugendablauf als eine Zunahme von Leistungsfähigkeiten zu beschreiben, die im Unterschiede vom Entwicklungsfortschritt rückläufig werden kann. Ein dritter Begriff, der Begriff der Phase, wird von uns gebraucht, um die periodische Wiederkehr einander ähnlicher Gesamtzustände zu beschreiben. Von alledem unterscheidet sich der Begriff des „Aufbaus“, wie er in Bezug auf den Aufbau des Weltbildes oder des Selbstbildes, der Weltanschauung und des Charakters gebraucht wird. Er bezeichnet das Werden eines Gebildes mit innerem „Gefüge“.

Diese vier Grundbegriffe sollen von einander abgehoben werden, indem gezeigt wird, welche Seiten des Jugendablaufs wir in ihnen unterscheiden.

1. *Psychische Entwicklung ist ein in der Zeit einmalig ablaufender, nicht umkehrbarer Prozess.* Entwicklung ist so wenig umkehrbar wie das Leben als Ganzes, in dem sie eine bestimmte Stelle ein einziges Mal auszufüllen hat. Wenn man von „Rückentwicklung“ (Involution) spricht, so kann man kein wirkliches Rückwärtslaufen des Entwicklungsprozesses meinen, sondern nur einen Abbau des durch Entwicklung Geschaffenen in der

Reihenfolge von oben nach unten. „Rückentwicklung“ ist keine Entwicklung sondern das Gegenteil davon. Insofern ist diese Bezeichnung recht unglücklich gewählt. Wir können sie nur gelten lassen, wenn das Gesagte anerkannt wird. Durch ihre Nichtumkehrbarkeit unterscheidet sich Entwicklung von der Leistungszunahme. Unsere Fähigkeit zu Leistungen bestimmter Art kann beliebig oft zunehmen und abnehmen; sie hat eine Tagesperiode, wahrscheinlich eine Jahresperiode, vielleicht noch längere Perioden, sie unterliegt außerdem der zufälligen Disponiertheit, der Übung, dem Übungsschwund, dem Mass unseres Selbsteinsatzes. Gewiss nehmen viele Leistungsfähigkeiten parallel mit dem Entwicklungsprozess zu, aber ebenso kommt das entgegengesetzte vor.

Zu welchen Begriffsschwierigkeiten es führt, wenn Entwicklungsschritte und Leistungssteigerungen nicht auseinander gehalten werden, zeigen die Fälle, wo man von einem Zurücksinken auf frühere Entwicklungsstufen zu sprechen pflegt. Bei schwierigen Leistungsbedingungen, so führt W. Peters¹⁾ in einer kurzen aber für unsere Frage bedeutungsvollen Erörterung aus, findet eine „Regression“ auf ein früheres „Entwicklungsstadium“ statt. Leistungen z.B., die ein Kind in freiem Verhalten spontan bewerkstelligt, fallen ihm u.U. schwer und werden unvollkommen erledigt, wenn es (im selben Alter!) dieselben auf Befehl ausführen soll. Liegt hier wirklich ein Herabsinken auf eine frühere Entwicklungsstufe vor, oder handelt es sich nicht vielmehr nur um ein Herabsinken in der Skala der *Leistungsstadien*? Wollte man jenen Sprachgebrauch gelten lassen, dann steigen wir, genau gesehen, ununterbrochen in der Entwicklung hinauf und herab, denn ununterbrochen wechselt das Niveau der uns gerade möglichen Leistungen, bestimmt durch äussere und innere Leistungsbedingungen. Nicht einmal in dem Fall, wo durch länger dauernde Ungunst der inneren Leistungsbedingungen, z.B. Krankheit, Unterernährung, hormonale Umstimmung (Pubertät!), die Leistungsfähigkeit für längere Zeit herabgesetzt ist, empfiehlt es sich, von einer Regression auf frühere *Entwicklungsstufen* zu sprechen, so gewiss die jetzt erzielten niedrigeren Leistungen auf früherer Entwicklungsstufe erstmalig auftraten. Schon der Um-

¹⁾ W. Peters, Einige Sondervorgänge in der geistigen Entwicklung. Zeitschr. f. pädag. Psychol. 33. 1932.

stand, dass gerade die schnell fortschreitende Gesamtentwicklung im Reifealter auf manchen Leistungsgebieten die Leistungshöhe vorübergehend herabsetzt, sollte uns abhalten, diese Erscheinung als Entwicklungsrückschritt zu bezeichnen. Erst recht nicht kann man von „Rückentwicklung“ reden, wo als sicherer Sachverhalt nur die vorübergehende Abnahme einer Leistungsfähigkeit vorliegt, und am wenigsten da, wo wie im von Peters angeführten Beispiel, überhaupt verschiedene Leistungen gefordert werden.

Ebenso wenig vermag ich W. Peters zu folgen, wenn er von der „Wiederaufnahme einer Entwicklung“ spricht, wo es sich nur darum handelt, dass die ein für alle Mal feststehende Stadienfolge eines Leistungsgebietes wiederholt durchlaufen wird, zuerst unter den leichten Bedingungen abc, einige Zeit danach unter den schwereren cde. Als Beispiel diene der mündliche und schriftliche Gebrauch der Muttersprache: so lange das Schreiben dem Kinde noch Mühe macht, hinken die Fortschritte der Schreibsprache (z.B. im Satzbau) hinter denen der Sprechsprache her. (Ist das Schreiben mechanisiert worden, so ändert sich, nebenbei bemerkt, das Verhältnis ins Gegenteil). Gewiss kann man beide Sachverhalte, die Fortschritte erst im Sprechen, dann im schriftlichen Ausdruck, als Entwicklungen bezeichnen, unserer oben vertretenen Auffassung gemäss, aber sie sind Entwicklungen, nicht ist die zweite eine „Replikation“ der ersten Entwicklung, wenngleich sie (neben vielerlei hier nicht interessierenden Entwicklungsbezügen) mit ihr die Reihenfolge der zu durchlaufenden Stufen, und das heisst auf der Leistungsseite: die Reihenfolge der zu erledigenden Stadien, gemein hat. Hier wird nicht, wie W. Peters sagt, „ein früher schon einmal abgelaufener Entwicklungs-gang“ wieder „aufgerollt“, sondern die Entwicklung des Kindes schreitet Schritt für Schritt fort, und die neuen Leistungen befolgen lediglich die für das betreffende Leistungsgebiet nun einmal geltende *Stadien* folge.

Warum würde die von W. Peters vertretene Anschauung den arbeitsbrauchbaren Entwicklungsbegriff zerstören? Offenbar, weil mit dem Entwicklungsbegriff eine Reihe von Vorgängen bzw. Zuständen gemeint ist, deren Ordnung in ihrer *einmaligen und nicht umkehrbaren zeitlichen Abfolge* besteht. Geht man von dieser Voraussetzung ab, indem man z.B. von Rückentwicklung spricht, dann verliert der Entwicklungsbegriff seine allerste,

alles andere erst ermögliche Bestimmtheit. Denn auf das Moment der einmaligen zeitlichen Abfolge gründet das Moment des kontinuierlichen Werdens, das den Entwicklungsbegriff auszeichnet, und auf dieses wieder das Moment des *fortschreitenden Bestimmterwerdens*.

Gibt es einen „Entwicklungsstillstand“? Da die Entwicklung nicht das ganze Leben durchdauert, lässt sich kein Grund einsehen, warum sie nicht unter ungünstigen Bedingungen ein vorzeitiges Ende finden oder eine Unterbrechung erfahren sollte. Ebenso wenig ist zu bestreiten, dass sie ein *Tempo* hat: es gibt beschleunigte und verzögerte Entwicklungen. Solche Veränderung des Tempos wird allerdings nur in seltenen, schon pathologisch zu nennenden Fällen alle Seiten der Person zugleich betreffen. Dagegen scheint es zur regelmässigen Entwicklung zu gehören, dass wechselnd diese, wechselnd jene Seite der Person langsamere Entwicklungsschritte tut. Beispiele dieser Art sind bekannt. Dass sich gut beschreibbare „*Stufen*“ der Gesamtentwicklung unterscheiden lassen, gründet in dieser Tatsache. Sie heben sich so deutlich von einander ab, weil sie durch beschleunigte Entwicklung gewisser, dem Beobachter besonders auffälliger Seiten der Person voneinander getrennt sind. Solche „stufenbildende“ Seiten sind insbesondere die Sprache, das Sozialverhalten, die Sexualität. Durch die rapiden Fortschritte dieser Gebiete in gewissen Alterstufen scheiden sich die von uns gewöhnlich unterschiedenen Entwicklungsstufen der Gesamtperson.

Durch die Einmaligkeit, mit der sie erreicht wird, unterscheidet sich die Entwicklungs-Stufe von der „*Phase*“, mit der etwas bezeichnet wird, was zu verschiedenen Zeiten wiederkehrt. Beide Begriffe haben gemein, dass sie die zeitliche Ordnung der Entwicklung betreffen, mit dem Unterschied jedoch, dass „*Stufe*“ das Werden des Neuen, „*Phase*“ die Wiederverwirklichung eines schon Gewesenen meint. In der Beobachtung zeigt das Leben beides innig miteinander vermischt: allen Beobachtern drängen sich Ähnlichkeiten im Verhalten z.B. der 2—3 jährigen und der 12—13 jährigen Kinder auf, obwohl doch das Kind in den dazwischen liegenden Jahren sich weiter „entwickelt“ hat. Jene Ähnlichkeiten gleichen der verschiedenen Erscheinungsform eines und desselben Antlitzes in den verschiedenen Zuständen seines Trägers.

Gemeinsam ist beiden Begriffen, dass sie nicht auf Einzelphänomene oder Einzelakte gehen, sondern ein hinter den beobachtbaren Vorgängen erdeutetes Strukturelles meinen, nämlich entweder den fortschreitenden Wandel der Persönlichkeitsstruktur (trotz gleichbleibender Konstitution) als „Entwicklung“, oder die Wiederkehr von Struktureigentümlichkeiten in gewissen zeitlichen Abständen als „Phase“. Gemeinsam ist auch die Wertindifferenz: es gibt keinen guten und minder guten Phasen, obgleich z.B. für bestimmte Leistungen günstige und ungünstige.

Wodurch sich „Entwicklung“ von „Aufbau“ unterscheidet, wird sich bei Klärung dieses Begriffes herausstellen.

2. Psychische Phase. Als ich den Terminus „Phase“ in grösserem Umfange in die Jugendpsychologie einführte¹⁾, habe ich mit ihm etwas bezeichnen wollen, was die Ausdrücke Stufe und Stadium nicht treffen, und ihn dementsprechend definiert: Phase ist ein in gleicher oder ähnlicher Form mehrmals wiederkehrender Zustand, im Gegensatz zur Einmaligkeit, mit der Entwicklungstufen erkommnen werden. Wir sprechen auch sonst von Phasen nur in diesem Sinne; wo Phasen sind, gibt es einen Wechsel, der nicht nur Abfolge von Verschiedenem, sondern zugleich Wiederkehr des Früheren ist, und zwar in einem mehr oder weniger strengen *Rhythmus*. Die rhythmische Ganzheit, die von einer Phase bis zum Moment ihrer Wiederkehr reicht, bezeichnet man bekanntlich als Periode des Phasenwechsels. Diese Wortbedeutungen liegen vom griechischen Wortsinn her und durch die Gewohnheit der physikalischen und astronomischen Terminologie fest, und es besteht kein Anlass, innerhalb der Psychologie (die genug mit terminologischen Wirrnissen zu kämpfen hat) eine davon abweichende, womöglich von Autor zu Autor verschiedene Bedeutung einzuführen.

Gegen eine solche Vernebelung des gemeinwissenschaftlichen Phasenbegriffs sprechen außerdem bestimmte Tatsachen des Lebensablaufs. Ich schlage darum vor, in künftigen Darstellungen kinder- und jugendpsychologischer Art, allgemein sich in der Lebensablaufs-Psychologie, die im Werden ist, die Termini *Phase*, *Rhythmus*, *Periode* durchaus auf die Sachverhalte zu beschränken, wo ein psychologisch erfasster Zustand im Zeitablauf

¹⁾ Die Sprache der Jugend als Ausdruck der Entwicklungs *rhythmisik*. Jena 1925.

mit einem oder mehreren anderen wechselnd in gleicher oder ähnlicher Form regelmässig, d.h. reihenmässig und in gesetzmässigen zeitlichen Abständen wiederkehrt.

Phasisch sind nur Zustände, nicht einzelne Akte. Zwischen Phasen sind keine Intervalle, sondern andere Phasen (Gegenphasen). Bekanntlich bedeutete *phasis* ursprünglich „Anzeige bei einer Behörde“, gewann von da aus den Wortsinn Mondphase als Erscheinungsweise des Mondes, die für den Festkalender bedeutsam ist, und drang dann in die Physik ein im Sinn von Bewegungsphasen. Dem heutigen Wortsinn haftet noch etwas von dem an, was die Mondphasen sind: wechselnde Erscheinungsformen eines dabei gleichbleibenden Körpers. Auch dieses Bedeutungsmoment möge nicht verloren gehen, wenn wir in der Psychologie von Phasen sprechen; bei Phasenwechsel denken wir uns die Einheit der Person strenger erhalten als beim Fortschreiten von einer Entwicklungstufe zur nächsten.

Es dürfte sich in der Geschichte der Psychologie noch nicht oft ereignet haben, dass eine Gesetzmässigkeit, und zwar eine so umfassende, wie es der Phasenwechsel der Jugend ist, dreimal entdeckt wird, und kein Entdecker vom anderen weiss. Den Wechsel zweier Phasen — einer Phase des „Stillstands“ der geistigen Entwicklung, wie er meint, die zugleich eine Phase der „Zerfahrenheit, Abgemattetheit, Stumpfheit, Nachlässigkeit“ ist, und einer Phase schneller Fortschritte auf allen Gebieten — bemerkte zuerst G. Siegert¹⁾ im Jahre 1891. Wenn wir von den unbestimmteren Angaben A. Binets, W. Sterns u.a. über den Wechsel von Altersphasen schnelleren bzw. langsameren Entwicklungsfortschritts absehen, ist G. Siegert bis 1925 der einzige Vertreter der Phasentheorie geblieben. Er stützt sich allein auf Erfahrungen im Schulunterricht. Das mag der Grund sein, warum sich kein Fachpsychologe bemüsst fühlte, zu Siegerts Lehren Stellung zu nehmen. Von unseren heutigen Kenntnissen aus müssen wir das bedauern, um so mehr, als ein Nachpräfung mit exakteren Methoden schon vor dreissig Jahren möglich gewesen wäre.

Ohne Kenntnis der Lehren Siegerts entdeckte ich 1923 den Phasenwechsel von neuen. Siegerts „Stillstandphasen“ sind sachlich und dem Altersansatz nach identisch mit meinen „Aktions“ oder, wie ich lieber sage, „Erregungsphasen“. Bei der Durch-

¹⁾ G. Siegert, Die Periodizität in der Entwicklung d. Kindesnatur, Leipzig 1891.

musterung einiger Tausend provoziert er Selbstbeurteilungen von Schülern und Schülerinnen fiel mir auf, dass die Selbstdarstellung abwechselnd die Form der Beschreibung und des erzählenden Be- riches annimmt; in den Lebensjahren 10 und 15 heisst es vor- wiegend „ich bin gesund, fleissig u.s.w.“, in den Lebensjahren 8—9, 12—13, 16—17 erheblich häufiger „ich habe dies getan, das getan, tue dies und das“. Die Abzählung qualitativer und aktionaler Aussagen und ihre Verrechnung zum Quotienten $(\text{Aktionsquotient} = \frac{\text{Anzahl der aktionalen Aussagen}}{\text{Anzahl der qualitativen Aussagen}})$ ergab, dass dieser Wechsel der Darstellungsweise vom Darstellungsgegen- stande fast unabhängig und wesentlich ein Moment des unbewussten persönlichen Stils ist. Der „kategoriale Stil“ einer sprachlichen Äusserung wird durch die Gesamtverfassung des Sprechenden (Schreibenden) bestimmt, und zwar wiegen unter sonst gleichen Umständen die Aussagen in der Kategorie der Qualität um so mehr vor, je ruhiger die Gemütslage ist, je geringer der Aus- druckscharakter der Sprache, je sachlicher die Gegenstandser- fassung, kurz gesagt, je weniger emotionell-motorisch erregt und je mehr intellektuell-intentional die Haltung der Persönlichkeit ist¹⁾.

Untersuchungen über kindlichjugendliche Selbstdarstellung bestätigen den Phasenwechsel in dem von ihnen erfassten Be- reich²⁾, eine Durchmusterung der Bubi-Tagebücher der E. und G. Scupin bestätigte die Phasen bei 2—3, 2—6 und 8—9 Jahren³⁾.

Mehrfach habe ich Ergebnisse fremder Forschung, die meine Phasentheorie zu bestätigen schienen, in diesem Sinne zusam- mengestellt⁴⁾.

Eine dritte, wiederum ganz selbständige Entdeckung des Pha- senwechsels erfolgte durch K. W. Dix, der die Grundlagen seiner im wesentlichen mit meinen Behauptungen genau zusammen-

¹⁾ Ich bin auch der Abhängigkeit des kategorialen Stils von der Tages-(Ermüdungs-)periode, der Menstruationsperiode usw. nachgegangen und habe in diesem Sinn von „Mikrophasen“ gesprochen. Die Theorie des kindlich-jugendlichen Phasenwechsels ist naturgemäß nicht vom Erweis dieser kleineren und spezielleren Regelmässigkeiten abhängig.

²⁾ A. Busemann, Die Jugend im eigenen Urteil, Langensalza 1926.

³⁾ Über das sog. erste Trotzalter des Kindes, Zeitschr. f. pädag. Psychol. 29. 1928. Die Erregungsphase bei 8—9 Jahren, Z. f. Kinderforsch. 40. 457 ff. 1932.

⁴⁾ Die Erregungsphasen der Jugend, Zeitschrift f. Kinderforschung 33. 1927: Über die Ursachen des „ersten Trotzalters“ und der Erregungsphasen überhaupt. Z. f. pädag. Psychol. 30. 1929.

treffenden Lehre allerdings noch nicht veröffentlicht hat. Ich stütze mich auf sein kürzlich erschienenes Buch „Zur Psychologie der Reifezeit“, in dem er über das Gesamtergebnis berichtet¹⁾. Einer brieflichen Mitteilung entnehme ich, dass Dix schon 1922 die Theorie der „Assoziations-“ und „Dissoziationsphasen“ in Vorlesungen vorgetragen hat; 1926 gab er einen kurzen Hinweis auf sie in seinem Beitrag zur „Psychologie der werktätigen Jugend“ (Leipzig 1926). Dass K. W. Dix in Unkenntnis der Beobachtungen Siegerts und getrennt von mir (meine Untersuchung wurde 1923 durchgeführt, Ende 1924 publiziert) seine „Dissoziationsphasen“ in genau dieselben Lebensjahre setzt, in denen die sachlich mit ihnen übereinstimmenden „Stillstandsphasen“ Siegerts und meine „Erregungsphasen“ liegen, ist mehr als Zufall, ist eine der schönsten Selbstbestätigungen der Wissenschaft, die die Forschung kennt.

Grundgedanke der Phasentheorie ist, dass dem in „Stufen“ erfolgenden Fortschreiten der kindlich-jugendlichen Entwicklung ein Wechsel zweier psychophysischer Gesamtzustände der Person überlagert ist, welche in typischer Reinheit folgenden Anblick bieten würden:

Erregungsphasen

gesteigerte Emotionalität (Hyperthymik)

(gehäufte Affekte, besonders der Unlustrichtung, Verstimmungen, im Reifealter auch Launen).

gesteigerte Motorik (Hyperkinetik)

(motorische Unruhe, z.B. Wanderdrang, Rededrang, Koordinationsstörungen).

gesteigertes Ausdrucksbedürfnis (Hypermimik)

(literarisch, musikalisch, sonstwie künstlerisch, aber auch ganz primitiv, interjektional, Schwatzsucht).

Beruhigungsphasen

geringe Emotionalität, glücklichere Stimmung.

weniger und geordnetere, langsamere Bewegungen.

geringes Ausdrucksbedürfnis, stärkere Rezeptivität.

¹⁾ Dresden 1931.

Lösung bisherigen sozialer Bindungen (Dissozialisierung) (von Mutter, bzw. Eltern, Geschwistern, bisherigen Freunden, Lehrern; im Reifealter Gegensatz zur älteren Generation).

keine Lösungstendenzen, Folgsamkeit

Konflikt mit sozialer Umwelt (Dysbulie) Bereitschaft zu friedlichem Verkehr

(Schwererziehbarkeit, Trotz, Eigensinn, Verneinung der Autoritäten, ihrer Moral, Gefahr der „Verwahrlosung“, Kampf- und Angriffslust, Jähzorn).

Gesteigertes Selbstbewusstsein und gesteigerte Selbstgefühle positiver und negativer Art (Reflektion)

Hinwendung auf Umwelt, Sachlichkeit

(„Ich“ im ersten Trotzalter, später Selbstbeurteilung, Selbstanalyse, Selbstmordgefahr bei Psychopathen).

Auf höherer Bildungsschicht entwickelt sich:

Interesse für Soziales, Ethisches, Religiöses, Künstlerisches Psychologie usw.

(Beschäftigung mit Weltanschauung, vorherrschende Neigung zu Geisteswissenschaften; Gotik, Barock vor Klassik bevorzugt).

Interesse für Sachwissenschaften, Bevorzugung des Ruhen den, Klassik vor Gotik und Barock bevorzugt.

Im Schulunterricht wird bemerkt:

Nachlassen der Leistungen, die auf willkürlicher Konzentration beruhen; verlängerte Besinnzeit.

Fortschritte der Leistungsfähigkeit in den theoretischen Fächern.

Die Erregungsphasen liegen beim männlichen Geschlecht sehr regelmässig im Alter von ungefähr

2—3 5—6 8—9 12—14 16—17 Jahren

und setzen sich in der Folgezeit wahrscheinlich in regelmässigem, vielleicht wachsendem Abstande weniger deutlich fort. Dix nimmt eine Dissoziations- (= Erregungsphase) bei etwa 20 Jahren an, wofür auch ich Gründe anzuführen vermag; eine weitere scheint bei 23—24 Jahren zu liegen. Über etwaige spätere „Pubertäten“ wissen wir noch wenig; einen planmässigen Vorstoss machte ich durch Statistiken, welche die Verteilung der lyrischen Produktion auf Lebensjahre und die etwa gleichzeitigen erotischen Erlebnisse bei Goethe, Hoffmann von Fallmerlein, Hebbel, Uhland, Schiller, Bürger und Hugo Wolff betreffen¹⁾. — Beim weiblichen Geschlecht liegen deutliche Erregungsphasen bei 2—6, 5—6, 8—9, (von da an mit unschärferer Begrenzung als auf männlicher Seite) etwa bei 11—13, 15—17 Jahren. Es scheint, dass Milieueinflüsse die Pubertät der Mädchen leicht verfrühen und damit auch die Erregungsphasen; in Statistiken, die Angehörige verschiedener Milieuschichten zusammenfassen, verschwimmen infolgedessen die Umrisse der Erregungsphasen bei 11—13 und 15—17 Jahren leicht zum Trugbild einer einzigen Welle. Einzelbeobachtungen jedoch haben auch an Mädchen der Wohlstandsschicht abgegrenzte Erregungsphasen sichtbar gemacht.

Während hinsichtlich der Tatsachen selbst weithin Übereinstimmung der Beobachter besteht, auch die Theorie des *Phasenwechsels* im engsten Sinn (dass es sich also um eine Wiederkehr von Zustandsformen handelt, nicht um nur erscheinungsmässige Ähnlichkeit heterogener Entwicklungsstufen) im Kreis der Kinder- und Jugendpsychologen kaum mehr strittig sein dürfte, bewegt sich die erklärende Theorie noch in ersten Versuchen.

Folgende Möglichkeiten der Deutung sind zu nennen:

1. Der Phasenwechsel ist exogener Art. Eintritt in den Kindergarten, in die Grundschule, Übertritt zur höheren Schule, Schulentlassung, Berufserlebnisse verursachen die „Erregungsphasen“. Dagegen: Beobachtung auch in Fällen, die diese Deutung ausschliessen. (Umgekehrt dagegen ist wahrscheinlich, dass die Lösungsphasen den üblichen Termin des Schuleintritts usw. bestimmt haben!)

¹⁾ Lyrische Produktion und Lebensablauf. Zeitschr. f. angew. Psychol. 26. 1925.

2. Der Phasenwechsel ist endogener Art. Er ist die psychische Seite physiologischer Vorgänge. Hierüber kann wohl kein Zweifel sein. Des Näheren jedoch sind verschiedene Deutungen möglich:

a. es handelt sich um Schwerpunktsverlagerungen im hormonalen System. Der Übergang vom vorherrschenden Thymus zur Herrschaft der Hypophyse, Thyreoidea und dann zu den Sexualdrüsen ist jedesmal von „Erregung“ begleitet.

b. Es handelt sich um periodische „Auflockerungen“ der Persönlichkeitsstruktur als Vorboten von Neustrukturen (so Dix. Darum „Dissoziationsphasen“).

c. Es handelt sich um den (problematischen) Wechsel von vorwiegendem Längen- und Breitenwachstum. Längenwachstum korreliert mit Hyperkinetik usw. (So ich selbst Zeitschr. f. Kinderf. 30. 1929).

d. Es handelt sich um ein Pendeln des Lebensprozesses, bedingt durch das Gesetz, dass Teilprozesse bei Erreichung einer Schwelle kompensatorische Prozesse anderer Art auslösen, diese wiederum bis zu einer Schwelle gehen, die von neuem die erstgenannten Teilprozesse auslöst. (So ich selbst. Zeitschr. f. Kinderf. 30. 1929). Also ein „Hinaufschaukeln“.

e. Teleologische Deutung findet einen Zusammenhang mit der Periodik des Familienwachstums: Jede Erregungsphase trifft mit dem vorgesehenen Dazukommen eines jüngeren Geschwisters zusammen. Sie sind „Entlastungsphasen“ für die vom Neugeborenen beanspruchte Mutter. (Überindividuelle Zweckmäßigkeit in der Natur! So ich selbst in Zeitschr. f. päd Psychol. 30. 1929).

f. Sie sind „versteinerte Pubertäten“, d.h. Relikte früherer Menschheitsstufen. (So K. Schmeling, Die mehrfache Pubertät, 1930). Dagegen spricht die Fortsetzung ins spätere Leben hinein.

3. *Psychische Leistung ist das Gestaltetermachen eines Ganzen.* Zunächst ist ein Machen nicht ein Werden. Entwicklung ist das Gestalteterwerden eines Organismus. Leistung ist Gestaltetermachen. Entwicklung ist also keine Leistung (des Organismus). Gestalt ist die Bestimmtheit eines Ganzen durch die Beziehung seiner Teile zu einander und zum Ganzen. Von einem Nullpunkt aus, wo sie als „Teile“ nur räumliche oder zeitliche Beziehung zu einander haben und „summativ“ ein Ganzes geben, führen Grade zunehmender Beziehungsfülle zu jener „organischen“

Ganzheit, die durch und durch gliedlich gestaltet ist. Leistung ist das Organischmachen eines Ganzen, ist Durchgliederung.

Leistung, die einer Norm zustrebt (*normgerichtete Leistung*) verliert an Variationsbreite, je höhere Grade sie erreicht; sowohl interindividuell wie intraindividuell. Leistung, deren Grad durch Steigerung der Variationsbreite gewinnt, heisst *originelle Leistung* ihr Rang wird durch die Angemessenheit zur Art ihres Ursprungs (Originalität) bestimmt. Hierher gehören z.B. alle produktiven künstlerischen Leistungen.

Leistungen können entweder in der Gestaltung eines Tuns oder in der Gestaltung eines Werks (mithilfe eines Tuns) bestehen. Normgerichtete Werkleistungen heissen *reproduktive Leistungen* (z.B. das Nachzeichnen), normgerichtete Tatleistungen *imitatorische Leistungen* (z.B. das Nachsprechen). Originelle Werkleistungen heissen *produktive (oder schöpferische) Leistungen*, originelle Tatleistungen heissen *persönliche Leistungen* (z.B. sittliche Leistungen).

Das Wesen einer Leistung wird von dem ausgemacht, *was* geleistet wird, nicht von den Mitteln durch die es geleistet wird. Leisten ist nicht ein Geschehen sondern die Ertragsseite eines Geschehens. Entwicklung dagegen ist Geschehen. — Geschehen ist in Raum und Zeit geordnet. Leistung hat im Mehr oder Weniger des Ertrages eine andere Ordnung, eine Ordnung des *Ranges*. Der Vermehrung des in einer Leistung Geleisteten entsprechen höhere Rangstufen der Leistung. Die Zunahme der Leistungen (bei Entwicklung oder Übung) erfolgt in der Reihenfolge der Rangstufen. Eine Rangstufe kann zwar unsichtbar bleiben (sprunghafte Zunahme der Leistung), aber nicht überschlagen werden. Noch weniger können Leistungsrangstufen ihre Ordnung ändern. Die Reihenordnung der Leistungsrangstufen wird durch den Leistungsinhalt, durch das zu Leistende, bestimmt. Bei normgerichteten Leistungen nähern sich die Rangstufen der Norm, bei originellen entfernen sie sich von der gemeinsamen Grundform.

Jede Leistung bezieht sich auf einen *Träger*. Dieser ist jedoch nicht nur Substrat, an dem etwas geschieht, sondern Urheber der Leistung. Leistung ist Tat. Alle Leistungsprüfung zielt auf Erkundung des Urhebers der Leistung ab. Der Leistungsträger kann auf einem Leistungsgebiet eine Leistung bestimmten Ranges leisten. Dieses Können bezeichnen wir als *Leistungsfähigkeit*. Prüfungen ergeben Höchstleistungsfähigkeiten, Beobachtung des

gewöhnlichen Leistens ergibt Leistungsgewohnheiten. Von Leistungsgewohnheiten kann zwar auf Leistungsfähigkeiten, nicht aber auf vorhandene Höchstleistungsfähigkeit geschlossen werden. Der Phasenwechsel im Jugendablauf äussert sich mehr im Steigen und Fallen der Leistungsgewohnheiten als in dem der prüfbaren Höchstleistungsfähigkeiten.

Jeder Grad von Leistungsfähigkeit bezeichnet ein *Leistungsstadium*, auf dem sich der Leistende befindet. Wir durchlaufen die Leistungsstadien eines Gebiets in der durch die Rangordnung der Leistungen vorgeschriebenen Folge. Das kann nach jeder Richtung und beliebig oft geschehen, je nach Übung, Ermüdung, Disponiertheit, Entwicklungsstufe usw. Vorausgesetzt sind immer gleichbleibende „äussere Bedingungen“; ihr Wechsel würde die Leistungsart verändern.

Der Abfolge der Entwicklungsstufen entspricht zwar im Allgemeinen das erstmalige Durchlaufen der Leistungsstadien auf allen Leistungsgebieten in aufsteigender Richtung. Aber wie wir sahen, kann bei fortschreitender Entwicklung der Gesamtperson eine einzelne Leistungsart Fähigkeitsverminderung zeigen. Entwicklung und Leistungsfortschritt fallen nicht wesentlich zusammen, sind auch nicht unbedingt an einander gebunden. Empirisch, nicht ideell, kann die zeitliche *Reihenfolge*, in der die Leistungsstadien erstmalig auf grund fortschreitender Entwicklung durchlaufen werden, mit derjenigen *Rangfolge* der Leistungsstadien gleichgesetzt werden, welche dem Gefüge des betreffenden Leistungsgebietes entspricht.

Es erübrigts sich wohl, nachzuweisen, dass es auf allen Gebieten des Lebens Leistungen gibt, insbesondere auch auf dem des sozialen Verhaltens und sogar des „Instinkt“-lebens. Nicht ein Feld soll hier abgegrenzt, sondern ein überall anwendbarer Begriff geschärft werden.

4. *Psychischer Aufbau*. Wir meinen mit Aufbau im folgenden ein Geschehen (das Aufbauen,) nicht das in solchem Geschehen entstandene (das Gefüge). Aufbau ist ein Geschehen wie Entwicklung. Aber während Entwicklung die Abfolge von Vorgängen bezeichnet, bezeichnet *Aufbau* das *Zusammentreten von Leistungen*, und zwar von Leistungen nicht wieder nur als Vorgängen, sondern als Bewältigungen von etwas. „Psychischer Aufbau“ ist Gewinn von ganzheitlichen Gebilden, die dem Leben

als Werkzeuge dienen, durch Bewältigung eines Gegebenen. Diese ganzheitlichen Gebilde werden aufgebaut und zwar in Leistungen. Diese Leistungen sind entweder Deutungen des sinnlich Gegebenen (sinndeutende Leistungen) oder Sinnerfüllung des eigenen Tuns (sinnverwirklichende Leistungen).

Sinndeutungen stehen nicht nur in einer zeitlichen Folge (die mit dem Entwicklungsbegriffe erfassbar ist), sondern auch in einem zeitlosen Sinnzusammenhang. Dieser Sinnzusammenhang ist nur aus dem gegenständlichen Ganzen verstehbar, das durch die Deutungen „aufgebaut“ wird. Die bei Aufbau einer „Weltanschauung“ vollzogenen Sinndeutungen z.B. sind in ihrem Zusammenhange miteinander aus den Ansprüchen verständlich, die das (möglichst widerspruchsfreie) Ganze der betreffenden Weltanschauung stellt. *Inbegriff dieses Geschehens von Deutungsakten, die ihrem Sinnertrag nach auf einander bezogen sind, ist „Aufbau“.*

Aufbau bezeichnet also erstens das Werden *gegenständlicher Ganzheiten*: der Dingwelt, der Wertwelt, des „Selbst“. Aber nicht alle Leistungen erbauen ein gegenständliches Ganzes, sondern nur diejenigen, die den Sinn eines Gegebenen erdeuten. Diese *sinndeutenden Leistungen* (Erlebnissen) stehen *sinnverwirklichende Leistungen* gegenüber (Taten). — *Tat* ist ein Ganzes von sinnvollem Tun, das die blassen Mittel, das nur zweckabhängige Handeln, einschliesst. Taten haben untereinander Sinnzusammenhang, wenn sie der gleichen Sinn-Richtung entspringen. Eine in uns verbleibende, unsere Taten verbindende Sinn-Richtung heisst *Gesinnung*. Gesinnung bauen wir in uns auf, wenn wir uns für eine dauernde Sinn-Richtung entschliessen, wenn wir an ihr festhalten, wenn wir sie durch Taten bestätigen.

Den Grad sinnvoller Ganzheit des tätigen Stellungsnehmens zur Welt, den wir so erreichen, bezeichnen wir mit *Charakter* (Charakter als Wertbegriff. Das moderne Durcheinander der Termini Charakter, Konstitution, Persönlichkeitsaufbau, Temperament ist eine Schmach für unsere Wissenschaft!). Wir haben um so mehr Charakter, je mehr Sinnzusammenhang unsere Taten als solche erweisen, je mehr Gesinnung aus ihnen spricht. Die Entstehung von Gesinnung und Charakter ist also ebenso wenig wie das Werden von Dingwelt und Weltanschauung „Entwicklung“, sondern ein Zusammentreffen von Leistungen, ein „Aufbau“. Er vollzieht sich zwar auch in der Zeit, fällt aber nicht mit

der „Entwicklung“ zusammen. Unser Charakter kann sich schnell verfestigen, unsere Weltanschauung kann in einer Nacht zerbrechen. Die Entwicklung schreitet inzwischen vorwärts.

Von einer „Entwicklung“ der Dingwelt, der Weltanschauung, des Charakters usw. kann man nur in dem Sinne sprechen, dass man die Entfaltung der zugehörigen Funktionen meint, also die Entwicklung des Dingbewusstseins, des weltanschaulichen Bewusstseins, des tätigen Verhaltens usw. *Aufbau meint immer das Werden eines Gebildes*, Entwicklung eine gewisse Geschehensfolge als solche.

Obwohl aller Aufbau ein Zusammentreten von Leistungen ist, wird er selbst nicht in dem Sinne geleistet, dass wir eine Aufgabe vor uns sähen und ihre Verwirklichung wollten. Aller Aufbau vollzieht sich. Aufbau ist auch nicht dasselbe wie Leistungssteigung. Eine Leistung steigern, heißt noch nicht, sie mit einer anderen Leistung zusammentreten lassen. Erst wenn Leistungen einander nach dem Gesetz ihres Gegenstandsgebets zu Hilfe kommen, wird etwas aufgebaut. So kann man die Schärfe einer Beobachtung steigern. Aber erst die Zusammenfassung verschiedener Beobachtungen ergibt eine „Anschauung“ des betreffenden Gegenstandes. Oder man steigert die Exaktheit einer Bewegung. Aber erst ein sinnvolles Miteinander von Bewegungen ergibt eine Tat als Sinnzanes.

Unsere Leistungsfähigkeiten allein bestimmen nicht die Art, die Richtung, das Mass unseres Aufbaus, das vielmehr auch durch den „Sinn“ bestimmt wird, den wir erdeuten bzw. verwirklichen, und durch die Gesetze, die als Sinngesetze von den Naturgesetzen unterschieden werden. Insofern könnte aller Aufbau auch als die „geistige Seite“ des psychischen Lebens bezeichnet werden.

Während die Entwicklung in Stufen erfolgt, Leistungen auf Leistungsstadien erzielt werden, vollzieht sich Aufbau in unterscheidbaren *Abschnitten*, deren jeder die Erreichung einer Ganzheit bezeichnet, die im weiteren Aufbau unter Umgestaltung als Glied in ein grösseres Ganzes eingeht. So bedeutet die Erwerbung des Ding-Bewusstseins und des Namengebrauchs einen Abschnitt im Aufbau der individuellen Sprache; das so aufgebaute Ganze einer interjektional und substantivisch geformten Sprache geht später in die grössere Ganzheit der „fertigen“ Sprache ein. Oder: „Charakter“ gewinnen wir zunächst etwa im Zusammenhang

dienstlichen Lebens; später gliedert sich diese Geschlossenheit unseres Verhaltens in eine ihr sinngemäße Ganzheit unseres Verhaltens überhaupt ein.

Während die Entwicklung am fertigen Organismus noch als Schichtenbau desselben zu erkennen ist, entsteht durch den Aufbau eines viele Gliedganze umfassenden Totalganzen ein *Gefüge*. Wir lassen beide Deutungen offen: dass dies Gefüge sich aus vorgegebenen Ganzen herausdifferenziere, oder, dass es sich durch Zusammenfügung von Gliedern (die etwas anderes ist als „Assoziation“) ergebe. Beides braucht einander nicht auszuschliessen. Jedenfalls empfiehlt es sich, den Begriff des Gefüges dort anzuwenden, wo etwas gebaut worden ist, und die durch die Entwicklung eines Lebewesens hervorgebrachte Ordnung anders zu benennen (passend wäre wohl „Konstitution“, je nach dem Fall „generelle“ oder „individuelle“).

Insofern Aufbau und Entwicklung einander begleiten, entsprechen sich z.B. Schichtenbau der Wahrnehmung und Gefüge des Gegenstandes, Schichtenbau der Erfahrung und Gefüge der Erfahrungswelt, Schichtenbau des Handelns und Gefüge der Tatwelt, Schichtenbau der Wertanschauung und Gefüge der Weltanschauung.

Wir unterscheiden also:

Entwicklung (Entwicklungsstufen, Entwicklungstempo, Entwicklungsschichten, Konstitution) von *Phase* (Phasenwechsel, Periode),

von *Leistung* (Leistungssteigerung, Leistungsgrade, Leistungsstadien),

von *Aufbau* (Abschnitt, Gefüge).

Ob diese Grundbegriffe und die aus ihnen abgeleiteten Begriffe genügen, lassen wir dahingestellt. Notwendig aber erscheint uns ihre scharfe und strenge Unterscheidung. Die Verwirrung im Arsenal psychologischer Begriffe ist ebenso gross wie alt. Ed. Claparède hat den Vorschlag gemacht, dass für alle wichtigen Begriffsnamen die Bedeutung bzw. die vorkommenden Bedeutungen festgelegt werden, zunächst national, dann in den Äquivalenten anderer Sprachen. Wir hoffen hierzu einen praktischen Beitrag geliefert zu haben¹⁾.

¹⁾ Mein Vortrag auf dem Internat. Kongr. f. Psychol., Kopenhagen 1932, brachte im 2. Teil eine Darstellung der Erregungsphase bei 8—9 Jahren. Ein Bericht darüber erschien in der Zeitschrift für Kinderforschung, 40. 1932.

LA PSYCHOLOGIE FONCTIONNELLE

ED. CLAPARÈDE (Genève)

La psychologie classique, absorbée qu'elle était par l'analyse des produits de l'activité mentale, se préoccupait fort peu des causes de cette activité, et de sa direction. Ou, tout au moins, résolvait-elle ce problème d'une façon fort superficielle. Tantôt elle invoquait la volonté: mais cela n'explique rien, parce que ça explique trop! Tantôt elle invoquait l'association, ce qui n'explique rien non plus, parce que ça n'explique pas assez: pourquoi, en effet, sont-ce les associations utiles qui sont déclenchées? Plus tard, sous l'influence des physiologistes, on a voulu rendre compte de la réaction par l'excitation. Mais cela n'est pas non plus une explication satisfaisante. Car la même excitation peut provoquer des conduites totalement différentes: la vue du cadran de ma montre, marquant 10 h. 45, m'incline à abréger cette causerie pour ne pas vous ennuyer trop longtemps; dans d'autres circonstances, l'excitation produite par ce même cadran, avec la même position des aiguilles, me fera courir à la gare, pour ne pas manquer un train.

La psychologie allemande, qui a dominé le mouvement psychologique dans la seconde moitié du dernier siècle, me paraît s'être totalement désintéressée de l'étude des ressorts de l'activité mentale (la fameuse „aperception“ de Wundt est une notion bien confuse). D'autre part elle n'a jamais envisagé les phénomènes psychiques dans leurs rapports avec l'ensemble de l'individu. Elle est restée expérimentale, structurale, elle n'a pas été vraiment dynamique, c'est-à-dire biologique.

Or, il me paraît que la psychologie, qui est une partie de la biologie, doit ne pas négliger cet aspect dynamique et biologique de la vie mentale. Le problème central de la biologie, c'est celui de l'*adaptation* (l'adaptation, n'est-ce pas ce qui caractérise les

corps vivants, par opposition à ceux dont s'occupent les sciences physiques et chimiques?). Et le problème central de la psychologie, c'est celui de *la conduite*. Mais la conduite n'est rien autre qu'une certaine espèce d'adaptation.

Or qu'est-ce que s'adapter? c'est exécuter les réactions nécessaires pour parer à une rupture d'équilibre. En d'autres termes, c'est satisfaire à un besoin.

Le besoin, voilà le phénomène auquel il faut remonter pour rendre compte de l'activité mentale. Car l'activité mentale n'est pas autre chose que la série des démarches accomplies en vue de la satisfaction du besoin.

La psychologie fonctionnelle est celle qui envisage les phénomènes psychologiques du point de vue du rôle qu'ils jouent dans la vie, du point de vue de leur utilité pour l'individu ou pour l'espèce, qui les envisage par conséquent dans leurs rapports avec les besoins.

C'est William James qui est le père de la psychologie fonctionnelle. Introduisant dans la psychologie son point de vue pragmatique, il a considéré l'activité mentale comme un instrument d'action. Nous ne vivons pas pour penser, mais nous pensons pour vivre. Cette manière de voir a aussi été professée en Allemagne par des penseurs qui n'étaient pas des psychologues, comme Mach, Avenarius, Julius Schultz ou Vaihinger. Mais, somme toute, le point de vue biologique et fonctionnel a eu, même depuis le début du siècle, beaucoup de peine à s'introduire en psychologie.

La nécessité d'une psychologie plus dynamique, qui tient davantage compte des fins de la personnalité dans son ensemble, a suscité diverses conceptions récentes, comme le personnalisme de Stern, le gestaltisme de Wertheimer, Köhler et Koffka, la *verstehende Psychologie*, l'hormisme de McDougall.... Nous avons vu aussi, en Allemagne même, pénétrer le point de vue fonctionnel dans divers travaux, comme ceux de Müller-Freienfels, de Lewin, et surtout de Katz, qui a compris toute l'importance du besoin, auquel il a consacré de belles études expérimentales. Précédemment, Karl Groos avait décrit le jeu du point de vue fonctionnel, et la psychanalyse de Freud est aussi toute pénétrée de fonctionnalisme. Que cette importance du besoin soit néanmoins restée encore quasi-méconnue de la majorité des psychologues, c'est ce que nous prouve la publication, en 1930, du livre de Szymanski intitulé *Psychologie vom Standpunkt der Abhängig-*

keit des Erkennens von den Lebensbedürfnissen, livre qui nous est présenté comme une nouveauté.

Qu'il me soit permis de rappeler ici que, lors du Congrès de Rome en 1905, j'avais présenté une communication — dont celle d'aujourd'hui est en partie la répétition — sur „l'intérêt principe fondamental de l'activité mentale”. Ce que j'appelais l'intérêt, c'est le besoin, ou l'aspect psychologique du besoin. Car ne nous intéressent que les choses qui touchent nos besoins d'une façon ou d'une autre. La même année, dans un travail où j'étudiais le sommeil du point de vue fonctionnel, j'insistais aussi sur cette dynamique des besoins et des intérêts et je demandais aussi qu'on étudiât la signification biologique des troubles névropathiques¹⁾.

Si je rappelle ces dates déjà anciennes, c'est pour montrer combien le point de vue fonctionnel a eu de peine à pénétrer dans notre science. Et la cause n'en est pas difficile à deviner. C'est que le point de vue fonctionnel, qui nous porte à considérer les processus organiques par rapport à leur but ou à leur utilité, paraît à beaucoup imprégné de finalisme, de mysticisme, bref, être antiscientifique au plus haut point, et on ne veut pas en entendre parler!

Je désire montrer ici que ce point de vue est cependant parfaitement légitime.

En premier lieu, la psychologie fonctionnelle ne contredit nullement aux explications mécanistes. Et disons tout de suite que la psychologie fonctionnelle n'est pas „une psychologie”, qui s'oppose à d'autres psychologies. Notre collègue Murchison, de Clark University, publie tous les cinq ans des volumes de *Psychologies* (au pluriel!). Il y a eu les *Psychologies* de 1925, et il y a eu celles de 1930. Vous avez le behaviorisme, la réflexologie, la psychologie dynamique, la psychanalyse, la psychologie réactionnelle, hormique, etc. Ce sont des recueils très intéressants; mais qui prouvent surtout que notre science est encore bien arriérée! Il n'y a pas plusieurs physiques, ni plusieurs chimies. De même, il n'y a ou il ne devrait y avoir qu'une seule psychologie.

Je tiens donc à déclarer que la psychologie fonctionnelle n'est pas une psychologie qui s'oppose à une autre. Elle n'est qu'une

¹⁾ E. Claparède, Esquisse d'une théorie biologique du sommeil, *Arch. de Psychol.*, IV, 1905.

façon d'envisager les phénomènes mentaux ou, si vous préférez, les phénomènes de la conduite.

Mais cette façon d'envisager est-elle légitime?

A mon avis, l'homme de science doit être débarrassé de tout scrupule métaphysique ou épistémologique. Pour lui, tout principe, toute notion, tout point de vue sont légitimes dès qu'ils lui sont utiles, commodes. La légitimité n'a pas d'autre garant que la fécondité. Or le point de vue fonctionnel est utile et fécond.

On pourrait le montrer en constatant que cette attitude fonctionnelle s'impose, en fait, même à des savants de tempérament très positif, et qui certainement ne demanderaient pas mieux que de tout expliquer mécaniquement, comme Ribot, par exemple, qui note que certains processus psychiques „visent un but”. Et des physiologistes ou neurologistes comme Sherrington, comme Head, parlent du but d'un réflexe (*purpose of a reflex*), de *purposive adaptation*. Même notre illustre et vénéré collègue M. Pawloff, que nous avons été si heureux d'applaudir l'autre jour, avoue qu'on ne peut méconnaître que les actes des hommes et des animaux sont dirigés vers des buts. „La vie des hommes consiste en la poursuite de buts variés”, dit-il. Celle des chiens aussi. Mais il résout la question d'une façon à la vérité un peu simpliste, en imaginant une catégorie spéciale de réflexes, les „reflexes de but”!

Mais je préfère indiquer en quoi le point de vue fonctionnel me paraît être d'une réelle utilité. Il me paraît rendre à la psychologie un quadruple service: 1° en rendant possible la description et la délimitation de certains phénomènes; 2° en posant des problèmes de genèse; 3° en suggérant des applications pratiques; 4° en permettant de formuler des lois.

1. *Description et délimitation des processus psychologiques.* — Le point de vue fonctionnel, par opposition au point de vue structural, est pour l'observation des processus psychologiques ce qu'est l'examen à un petit grossissement, par opposition à l'examen à un fort grossissement, pour l'observation des processus microscopiques. Chacun sait que si l'on commence par examiner une préparation microscopique à un fort grossissement, on ne voit rien du tout. Il faut d'abord se rendre compte de l'ensemble de la préparation que l'on examine, des rapports entre ses parties, et de la place qu'occupe chaque partie dans l'en-

semble pour qu'ensuite l'examen à un grossissement plus fort soit profitable.

Il en est de même pour l'observation psychologique. Du point de vue structural, comment distinguer, par exemple, l'intelligence et la volonté? En analysant ces phénomènes, nous trouvons dans chacun d'eux des images, des pensées, des tendances, des affects, etc. et il est très difficile sinon impossible de saisir en quoi ils diffèrent, — de même qu'il serait impossible, sous le microscope, de distinguer un pied et une main, qui contiennent chacun les mêmes tissus, osseux, musculaire, etc.

Au contraire, dès qu'on les considère sous l'angle fonctionnel, ces conduites se présentent comme très différentes. Poser la question fonctionnelle, c'est se demander, non seulement quel est le rôle d'un phénomène, mais „dans quelles circonstances survient-il, quelle est la situation qui l'engendre”? — Or il suffit de poser cette question pour la résoudre. L'intelligence et la volonté (que certains auteurs ont voulu confondre en les opposant toutes deux à l'instinct) répondent à des situations bien différentes. Chacune, il est vrai, est suscitée par un état de désadaptation de la conduite lorsque celle-ci est momentanément suspendue. Ce n'est que lorsque nous sommes plus ou moins brusquement désadaptés que nous nous mettons soit à réfléchir, soit à vouloir. Mais, dans chacun de ces cas, l'état de désadaptation n'est pas le même. Dans l'intelligence, nous sommes désadaptés quant aux *moyens*, dans la volonté quant à la *fin*. Lorsque vous êtes en route pour rentrer chez vous, et que vous trouvez une rue barrée, vous vous demandez par quelle autre rue il est le plus court de passer: la fin poursuivie (rentrer chez vous) n'est pas mise en question; ce ne sont que les moyens qu'il s'agit de découvrir. Au contraire, lorsqu'un ouvrier sortant de l'usine avec sa paye se demande s'il la rapportera à sa femme ou la dépensera au cabaret, ce n'est pas un problème de moyen qu'il se pose (car il sait très bien comment on fait pour entrer au cabaret, ou pour rentrer chez soi); mais c'est un problème de fin: „entrerai-je au cabaret, ou n'y entrerai-je pas?” On peut donc définir l'intelligence „le processus qui a pour fonction de résoudre un problème de moyens”, et la volonté „le processus qui a pour fonction de résoudre un problème de fins”.

On discute beaucoup pour définir l'intelligence. On en a proposé des douzaines de définitions différentes. Et il est vrai que, du

point de vue structural, ce phénomène est encore fort obscur. Mais ignorons-nous vraiment ce que c'est que l'intelligence? Les psychologues ne sont-ils pas comme ces enfants décrits par Piaget, qui „agissent” une définition avant d'être capables de la faire passer sur le plan de la pensée et du langage? Eh bien la définition de l'intelligence que nous „agissons”, c'est la définition fonctionnelle. Ce que nous appelons intelligence, c'est le processus qui survient lorsque l'individu se trouve en face d'une situation que ni son instinct, ni ses automatismes acquis ne lui permettent de surmonter, — c'est le processus psychologique qui a pour fonction de résoudre par la pensée une situation nouvelle. (C'est là la définition proposée depuis longtemps par Stern et par moi-même). Il est bien évident que si la situation n'est pas nouvelle, l'intelligence n'a pas à intervenir: ce sera l'habitude qui régira la conduite (ou l'instinct, si la situation, tout en étant nouvelle pour l'individu, ne l'est pas pour l'espèce).

Assurément, cette définition fonctionnelle réserve complètement la question de la structure de l'intelligence, de ses formes, etc. Mais elle prépare l'étude de la structure en délimitant d'une façon précise le phénomène qu'il s'agira maintenant d'analyser.

Je crois donc que le fait d'envisager un processus sous l'angle fonctionnel oriente d'une façon féconde les recherches relatives à la structure et au mécanisme de ce processus. Il y a plus d'un quart de siècle, en 1904, je m'étais demandé quelle était la signification biologique du sommeil, et j'avais montré que celui-ci a toutes les allures d'une fonction active de défense. Or cette perspective fonctionnelle a fait apparaître des problèmes qu'on n'eût pas autrement eu l'idée de poser: car, si le sommeil a l'allure d'un réflexe, ou d'un instinct, on sera évidemment porté à rechercher quels sont les stimuli qui le provoquent, quelles sont ses variations dans la série animale, quelle est son origine biologique, etc.

2. *Problèmes de genèse.* — La méthode fonctionnelle est encore utile en ceci qu'elle pose des problèmes de genèse. Ces problèmes existent-ils pour qui ne considère pas un organisme comme une unité fonctionnelle? Je ne veux pas discuter ici la question de savoir si le point de vue génétique implique nécessairement le point de vue fonctionnel. Je me borne à constater que le point intéressant, dans l'étude de la genèse, c'est de découvrir comment un certain nombre de processus ont concouru à former un organe ou une conduite ayant une valeur fonctionnelle. Les choses se

passent en effet, dans la genèse d'un phénomène biologique ou psychologique (genèse de l'œil, de l'intelligence, d'une phobie, d'un instinct, etc.) comme si la formation de ce phénomène répondait à un plan, ou tendait vers un but.

L'attitude structurale est aveugle à l'égard de cette sorte de problème: n'apercevant pas l'adaptation, la signification biologique des processus, elle n'est pas portée à rechercher par quelle suite de circonstances ces adaptations se sont peu à peu formées.

3. *Applications pratiques.* — Le point de vue fonctionnel est précieux, voire indispensable dans le domaine de la psychologie appliquée. L'éducateur, le psychothérapeute, qui cherche à atteindre un certain but, doit chercher quels sont les *moyens* d'atteindre ce but. Pour cela il a souvent profit à envisager les phénomènes psychologiques non pas seulement dans leurs rapports de cause à effet, mais aussi dans leur relation de moyen à but, c'est-à-dire à les „comprendre”. Mais, *comprendre* c'est précisément envisager les choses sous l'angle fonctionnel.

Prenons par exemple le cas d'un enfant souffrant d'infériorité, qui manifeste de la vantardise et de la mythomanie. Ce n'est que si nous envisageons ces réactions sous l'angle fonctionnel que nous en comprendrons la signification biologique, que nous y verrons une tentative de compensation de l'infériorité. Si nous en restons au point de vue causal, nous pourrons noter que le sentiment d'infériorité a pour effet la vantardise, mais jamais de ce point de vue nous ne pourrons comprendre *pourquoi* cette cause produit cet effet. Or c'est justement ce *pourquoi* qui importe à l'éducateur, pour appliquer son traitement. C'est l'idée de compensation (qui est une notion fonctionnelle) qui lui permettra de trouver d'autres activités dans lesquelles engager l'enfant, activités ayant la même valeur fonctionnelle que la vantardise, mais n'en ayant pas les inconvénients moraux et sociaux.

En nous révélant la signification biologique du jeu, K. Groos n'a-t-il pas mis dans la main de la pédagogie un instrument d'action de premier ordre? Jamais, envisagé du point de vue structural le jeu n'eût rien suggéré à l'éducateur.

Le point de vue fonctionnel vivifie toute l'éducation. L'éducation fonctionnelle, c'est celle qui prend le *besoin* de l'enfant, son intérêt à atteindre un but, comme levier de l'activité qu'on désire susciter chez lui. Ce n'est que si l'on rattache à un besoin, à un désir, ce que l'on veut faire faire à l'enfant, que l'on obtiendra

le ressort nécessaire à toute action. Pour provoquer un acte d'intelligence, il faut commencer par éveiller le besoin de faire un acte d'intelligence, c'est-à-dire le besoin de trouver les moyens d'atteindre un but désiré par l'enfant. Si le travail scolaire était relié à quelqu'une de ces tendances profondes, dont la réalisation est ressentie par l'élcolier comme un besoin, toute son énergie se porterait à l'exécuter.

Mais je ne puis développer ici ces idées qu'on trouvera exposées dans mon livre *L'éducation fonctionnelle* (1931).

Je désire insister encore sur ce fait, que l'adoption du point de vue fonctionnel n'implique aucune adhésion au finalisme, sous aucune forme. La question de savoir si l'on peut rendre compte des phénomènes d'adaptation par des mécanismes de type physicochimique ou s'il faut au contraire avoir recours à des agents *su generis*, à des entéléchies, comme „le psychoïd” de Driesch, „la psychoïde” de Bleuler, ou „la hormé” de von Monakow ou de McDougall, est entièrement réservée. La psychologie fonctionnelle ne se propose pas de fournir une explication dernière de l'activité mentale, mais seulement de coordonner les phénomènes sous une perspective plus féconde que celle que ne le permet le plus souvent le point de vue purement causal.

4. *Lois fonctionnelles*. — Si la psychologie fonctionnelle n'explique rien, tout au moins permet-elle d'établir *des lois*. Jusqu'ici, nous avons fort peu de lois générales, en psychologie, — depuis que les fameuses lois de l'association ont perdu la valeur qu'on leur attribuait. Or on peut, en se plaçant au point de vue fonctionnel, formuler une douzaine de lois générales de la conduite. Je vous en indiquerai quelques-unes. Ce sera le meilleur moyen de vous prouver la fécondité de ce point de vue.

La *Loi du besoin*: „Tout besoin tend à provoquer les réactions propres à le satisfaire”. Il s'agit là d'une loi qui exprime une coordination fondamentale de la conduite animale et humaine. J'ai parlé tout à l'heure de la nécessité de partir du besoin pour rendre compte de l'activité mentale. Je n'y reviens pas.

Et l'excitant, dira-t-on? N'est-ce pas lui qui suscite la réaction? Certainement. Mais n'oublions pas que tout agent physique n'est pas un excitant. N'est un „excitant” que l'agent physique *qui excite*. Et, pour exciter, un agent physique doit satisfaire un certain besoin, actuel ou latent. Le portrait d'une jolie femme sera un excitant pour un jeune homme, mais non pas pour un chat ou

un lapin. La devanture d'un magasin de chapeaux sera un excitant pour une dame, et pas pour un vieux professeur. En disant donc que c'est l'excitant qui provoque la réaction, on n'oppose pas la réaction au besoin, car c'est précisément le besoin qui va, parmi la multitude des agents extérieurs, choisir, en quelque sorte, celui qui sera élevé à la dignité d'excitant. C'est le besoin qui *sensibilise* l'organisme à l'égard de l'excitant. A vrai dire, ainsi que certaines expériences de D. Katz l'ont montré, l'agent extérieur joue bien, dans certains cas, un rôle propre; par exemple une poule mange plus lorsqu'on lui donne un gros tas de grains que lorsqu'on ne lui donne qu'un petit tas, même si chacun de ces tas dépasse ce qui est capable de la rassasier. Mais cela ne change pas ce qu'a de fondamentalement général la loi du besoin.

Voici une seconde loi, qui rend compte de la signification de la vie mentale elle-même. En effet, certains processus sont automatiques et inconscients. D'autres mobilisent l'activité mentale. Il est légitime de déterminer quelles sont les circonstances qui font appel à cette activité mentale. J'ai appelé cette loi *Loi de l'extension de la vie mentale*, et je l'ai formulée ainsi: „Le développement de la vie mentale est proportionnel à l'écart existant entre les besoins et les moyens de les satisfaire”.

En effet, si l'écart est nul, c'est-à-dire si l'agent satisfaisant le besoin est à la portée de l'organisme (air pour la respiration), aucune activité mentale: la respiration joue automatiquement; si l'écart est très grand, comme il arrive souvent entre le besoin de manger et les aliments, déploiement d'une grande activité mentale pour inventer des instruments de pêche ou de chasse, etc.

La *Loi de prise de conscience* exprime ce fait que „l'individu prend conscience d'un processus (d'une relation, d'un objet) d'autant plus tard que sa conduite a impliqué plus tôt l'usage automatique, inconscient, de ce processus”. J'avais été conduit à cette loi en constatant que les enfants, quoique exploitant beaucoup plus tôt les ressemblances des choses que leurs différences, ne prennent cependant conscience des ressemblances que longtemps après avoir pris conscience des différences¹⁾. Mon collègue J. Piaget a retrouvé cette loi — j'y faisais allusion tout à l'heure — dans le développement de la pensée: un enfant, par exemple, est incapable de définir un mot qu'il connaît fort bien; il „agit sa

¹⁾ La conscience de la ressemblance et de la différence chez l'enfant, *Arch. de Psychol.*, XVII, 1918.

définition avant d'en avoir pris conscience". Ou bien encore un enfant, qui sait très bien qu'un gros morceau de bois (très lourd pourtant) flotte sur l'eau, alors qu'une toute petite pierre (bien plus légère) va au fond, dit cependant que la pierre va au fond parce qu'elle est „plus lourde". C'est comme s'il „agissait" sa notion de densité avant d'en avoir pris conscience.

La *Loi d'anticipation* rend compte de ce fait que, très souvent, dans la vie mentale, le besoin, ou (ce qui revient à peu près au même) l'intérêt, apparaît avant le moment où la vie est mise en danger. „Tout besoin qui, de par sa nature, risque de ne pouvoir être immédiatement satisfait, apparaît d'avance". — C'est ainsi que la faim apparaît bien longtemps avant le moment où nous serions sur le point de mourir d'inanition. Certains jeûneurs restent trois à quatre semaines sans manger. On pourrait donc dire que nous mangeons trois semaines trop tôt! De même, nous dormons trois ou quatre jours trop tôt. Il est bien facile de comprendre la fonction de cette marge qui s'est établie entre la perception subjective du besoin, et le besoin organique objectif, marge qui permet à l'individu de n'être jamais pris au dépourvu. Il est évident que si nous ne ressentions la faim que quelques secondes avant le moment de mourir de faim, nous risquerions fort de ne pas trouver à ce moment-là de quoi la satisfaire!

Cette loi d'anticipation, qui est en quelque sorte impliquée dans celle de l'extension de la vie mentale, nous permet, elle aussi, de saisir la fonction véritable de la vie mentale. Cette fonction, c'est une fonction d'anticipation, de prévoyance. La pensée est là pour préparer l'action. Cette loi nous fait aussi comprendre quelle position occupe la vie mentale par rapport aux besoins vitaux de notre organisme. La vie mentale occupe une position de signalisation: elle est, dans son ensemble, un appareil signalisateur. On pourrait se représenter notre activité totale comme découpée en deux zones. Une zone profonde, c'est la zone végétative et organique, dont les processus se déroulent automatiquement et inconsciemment; c'est la *zone des besoins véritables*, de ce qu'on pourrait nommer les „besoins endogènes". Puis, autour d'elle, en communication plus intime avec le monde extérieur, la zone psychologique, plus instable, et qui manifeste, elle aussi, des ruptures d'équilibre, des besoins, mais des besoins par anticipation, des besoins réveillés par les agents extérieurs, et on pourrait appeler cette zone la *zone des appétits*, des „besoins exo-

gènes". La vue d'une belle poire éveille en nous un appétit, alors que la zone végétative n'éprouve encore aucun besoin organique.

C'est dans cette zone des appétits que réside la curiosité, qui est aussi un appétit, car elle se manifeste alors que nous n'avons pas besoin, à ce moment-là de savoir pour agir. Etre curieux, c'est désirer savoir par anticipation — par anticipation d'une situation qui ne se présentera peut-être jamais. Nous observons avec curiosité, dans une lunette, les cratères de la lune. Mais quand ferons-nous le voyage dans la lune qui rendrait vraiment utiles ces connaissances de géographie astrale? Je disais tout à l'heure que nous mangions trois semaines trop tôt. Les savants, qui font de la science pour la science, sont des individus qui pensent des années, peut-être des siècles trop tôt! — Et les métaphysiciens....?

Encore une autre loi, la *Loi de l'intérêt momentané*, que j'avais formulée en 1905. J'avais alors montré que le sommeil s'y conformait, et qu'il était par conséquent un phénomène appartenant à la vie mentale (quelles que puissent être ses racines végétatives). Car les nécessités de la conduite impliquent cette loi qui se formule ainsi: „A chaque instant, un organisme suit la ligne de son plus grand intérêt." On pourrait dire aussi: „A chaque instant, le besoin le plus urgent prime les autres".

J'ai constaté chez un chien Saint-Bernard que je possédais jadis, combien le „besoin de liberté" (un besoin, ou un instinct dont on ne parle guère, et qui est cependant d'une grande intensité) est capable de refouler momentanément le besoin d'aliment, la faim. Lorsque ce chien était attaché, il tirait sur sa chaîne, et négligeait de manger sa soupe. Mais, dès qu'on l'avait détaché, après deux ou trois bonds dans le jardin, il revenait vers sa soupe, et l'avalait avidement. C'est comme si la satisfaction du besoin de liberté avait laissé le champ libre au besoin d'aliment. — De même une guêpe occupée à se régaler d'une miette laissée sur la table, cesse aussitôt de manger lorsqu'on l'a enfermée dans un verre qu'on a renversé sur elle. L'intérêt pour la liberté a refoulé l'intérêt pour la nourriture.

Notre collègue D. Katz nous montrait hier le film d'une poule qui cessait brusquement de manger lorsqu'on introduisait dans sa cage un cochon de mer. Ici, c'est l'intérêt de sécurité, le besoin d'être sur ses gardes, qui a produit ce refoulement.

Tous ces faits sont bien connus. (Déjà J. Locke avait dit que

„c'est le plus grand besoin actuellement présent qui nous pousse à agir"). Mais la psychologie n'avait pas souligné leur importance en les formulant en une loi.

Notons que la mesure des tendances, des instincts, des besoins, (en déterminant quelles sont les autres tendances qu'elles sont capables de tenir en échec ou de surmonter) est implicitement fondée sur la loi de l'intérêt momentané.

Le temps me manque pour vous exposer les autres lois de la conduite: Lois du tâtonnement, de la reproduction du semblable, de la compensation, de l'autonomie fonctionnelle¹⁾.

J'espère que ce que je vous ai dit aura suffi pour vous montrer l'intérêt pratique du point de vue fonctionnel en psychologie.

Et, pour me résumer:

1° Le point de vue fonctionnel est utile et commode, parce qu'il nous permet de délimiter des phénomènes et d'apercevoir des relations qui échappent au point de vue structural, d'établir des lois, et d'instituer des applications pratiques.

2° Le point de vue fonctionnel n'implique aucune adhésion au finalisme. Si l'on peut expliquer d'une façon toute mécanique ces coordinations adaptées, tant mieux! (Car l'explication mécaniste est toujours plus satisfaisante pour l'esprit).

3° L'homme de science doit se libérer de tout dogmatisme, de tout préjugé, et accepter toute hypothèse qui lui est commode pour relier les faits entre eux et pour les prévoir.

¹⁾ On trouvera l'exposé de ces lois dans mon *Education fonctionnelle*, Neuchâtel et Paris, 1934, p. 57—95. — Aux lois énoncées dans cet ouvrage, il y aurait lieu d'en ajouter d'autres, comme la *Loi du moindre effort*: „un animal tend à satisfaire un besoin selon la ligne de moindre résistance”, et la *Loi de substitution*: „lorsqu'un but ne peut être atteint par une certaine technique (par un certain comportement), une autre technique, visant au même but, s'y substitue”.

LERNEN UND EINSICHT IM DIENST DER ZIELERREICHUNG

K. DUNCKER (Berlin)

§ 1. Die Erreichung eines Ziels erfordert im allgemeinen ein vermittelndes Geschehen („Mittel“), d.h. etwas (α), was zum Ziel (β) in der Beziehung steht: wenn α , dann β . — Frage: wie sind die massgeblichen „Wenn-dann-Beziehungen“ unserer konkreten Welt beschaffen? — Die Vernachlässigung dieser Frage hat dazu geführt, dass die üblichen (assoziativen) Theorien des Erfahrens und Lernens auf eine fiktive Welt zugeschnitten wurden, in der nur gerade das Existenzminimum für ein Lernen gegeben ist: konstante Verknüpfungen zeitlich relativ benachbarter, im übrigen aber zueinander beliebiger Ereignisse, bzw. Ereignismerkmale, kurz: *uneinsichtliche* Verknüpfungen. Definition: eine Beziehung „wenn α , dann β “ heisse dann „uneinsichtlich“, wenn zwischen α und β ausser ihrer konstanten Zuordnung keinerlei Zusammenhang erlebt wird, präziser: wenn α für das Subjekt nichts enthält, was mehr auf dieses bestimmte β als auf irgend etwas anderes hinwiese (und umgekehrt). — Die Wenn-dann-Beziehungen einer total uneinsichtlichen Welt könnten zwar zur Not gelernt werden. Da aber ein Lernen nur Sinn hat, wenn Generelles und folglich vielfach Anwendbares gelernt wird, bliebe dem Lernenden in einer solchen Welt für das Herausfinden der wesentlichen (generellen) Bedingungen eines bestimmten Effekts nur das schwerfällige Werkzeug abstraktiver Induktion, wie sie durch die natürliche Variation der Lebensumstände ermöglicht wird — und damit *allein* vermöchte kein Lebewesen seiner Welt Herr zu werden.

Unser Problem lautet also: inwiefern unterscheiden sich die tatsächlichen und für unser Verhalten — speziell für die Mittelfindung — massgeblichen Wenn-dann-Beziehungen von völlig uneinsichtlichen Beziehungen?

§ 2. Ein einfacher Tatbestand phänomenaler Umweltkausalität¹⁾: wenn das Ende eines bewegten Stockes eine Kugel trifft, dann ändert diese ihren plötzlich Bewegungszustand. Allgemein besteht zwischen den „Ereignissen“ (Singularitäten) eines solchen Geschehens eine *zeitliche und räumliche Koinzidenz*. So koinzidiert in obigem Beispiel die Singularität im Bewegungszustand der Kugel (ebenso die im Geräuschablauf) mit dem Sichttreffen von Stock und Kugel, d.h. mit der als „Schnitt“ der beiden beteiligten zeitlichen Gleichförmigkeiten gegebenen und als „Ursache“ empfundenen Singularität. Ebenso koinzidiert z.B. das An- bzw. das Ausgehen des elektrischen Lichts mit dem zeitl. Schnittpunkt zwischen Lichtschalter und Armbewegung. — Man sieht: die phänomenale Kausalität unserer Welt verdankt dem Nahewirkungsgesetz eine bemerkenswerte Einfachheit („Prägnanz“) in raum-zeitlicher Beziehung: Ursache und Wirkung (U. und W.) sind mindestens bezüglich ihrer Lage in Raum und Zeit nicht beliebig sondern einsichtlich zueinander, d.h. hier: Zeitpunkt und Ort von U. gehen in Zeitpunkt und Ort von W. unmittelbar anschaulich ein. Speziell aus der räumlichen Koinzidenz folgt z.B. die Längen-, Lagen- und Richtungsentsprechung zwischen Stock und zu überbrückender Entfernung des Zielobjekts.

Für unsere Kausalorientierung mindestens ebenso wichtig wie jene Lageentsprechungen sind gewisse *Formentsprechungen*. Zeitliche und räumliche Formeigenschaften von U. müssen — bei konstanten zeitlichen und räumlichen Beziehungen zwischen U. und W. — in W. erhalten bleiben. (Zeitl. Formeigenschaften: der Rhythmus der Klopfgeräusche entspricht dem Rhythmus der Klopfbewegungen; räuml. Formeigenschaften: die Spur gleicht dem spurhinterlassenden Gegenstand.) Analog besteht eine Formentsprechung zwischen agierendem und reagieren dem System: der Schlüsselbart gleicht dem Schlüsselloch, der (kürzeste) Umweg der Kontur des zu umgehenden Hindernisses. — Auch hinsichtlich der Veränderungsform entsprechen U. und W. einander (*isomorphe Kovarianz*). Im allg. laufen in unserer Welt die Veränderungen von U. und W. einander parallel. Beispiel: gesteigerter Stossintensität entspricht gesteigerte Bewegung bzw. Deformation.

¹⁾ Als Beispiele sind vorwiegend Sachverhalte gewählt, die auf verschiedene einsichtliche Momente am Tatbestand der Stockverwendung zum Heranholen eines ausser Greifweite befindlichen Zielobjekts hinweisen.

Die hier genannten Formentsprechungen sind nur ein Spezialfall „*inhaltlicher*“ Entsprechung zwischen U. und W. Dieselbe Stabilität unserer Welt, die darin zum Ausdruck kommt, dass das Gros der uns umgebenden Objekte relativ unveränderlich bleibt, äussert sich auch darin, dass im allg. viele Eigenschaften unverändert aus der Ursache in die Wirkung übergehen. So geht die Nässe des Regens in die Nässe der Strasse über, die Farbe des Lichts in die Farbe der Beleuchtung. So setzt sich die Bewegung des Stossenden in die Bewegung des Gestossenen fort, wobei im allg. auch noch die Bewegungsrichtung erhalten bleibt, nicht nur das phänomenale genus der Bewegung. (Vgl. ferner, was W. Schapp „wahrnehmbare Kausalität“ nannte: schwere Dinge machen „schweren“ Lärm, zierliche Dinge bewegen sich zierlich etc.) Die qualitative Kausalität des primitiven (magischen) Weltbilds ist gewissermassen eine Übertreibung solcher Einsichtlichkeiten. — Man sieht: U. und W. (bzw Agenz und Reagenz) sind nicht bloss bzgl. der raum-zeitlichen Lage, sondern in hohem Masse auch bzgl. des „Inhalts“ einsichtlich zueinander: Eigenschaften der Form, des Charakters, der Richtung, des Materials etc. gehen unmittelbar anschaulich aus der Ursache in die Wirkung ein.

Die bisher behandelten Einsichtlichkeiten¹⁾ gründen sich also samt und sonders auf gewisse Identitäts- bzw. Gleichheitsbeziehungen zwischen U. und W. (nicht etwa auf „Ableitbarkeit aus allgemeineren Naturgesetzen“).

§ 3. Eine zweite, für manche Mittelfindungen wichtige Art von Einsichtlichkeit liegt vor, wo Kausalität „von innen“ erlebbar ist, d.h. wo es sich um Tun und Erleiden des Ich bzw. ichanaloger Wesen handelt (präziser: wo das kausale und das registrierende System zusammenfallen — „*ichhaltige Kausalität*“). Beispiel: ich spüre unmittelbar, dass mein Gefühl des Erfrischtseins durch diesen Trank „bewirkt“ wird (Köhler, Eismann). Und das spüre ich nicht etwa auf Grund irgendwelcher Gleichheiten zwischen Trank und Erfrischtsein, sondern durch ein direktes „Erleiden“ ihrer Kausalität.

¹⁾ Übrigens, die meisten der aufgezeigten Entsprechungen sind nur dort zu erwarten, wo die Kausalität nicht in reiner Auslösung besteht. Die Regel „causa aequat effectum“ hat deshalb so weitgehend übersehen werden können, weil man sich (nach den berühmten Vorbildern von Bacon, Hume und Mill) zu einseitig an reinen Auslösungen, d.h. an komplizierten und in den wesentlichen Partien verdeckten Herängen, z.B. chemischen Prozessen orientiert hat.

§ 4. Ein dritter Typus von Einsichtlichkeit ist der des „Folgens“, der *Ablesbarkeit*. Beispiel: aus dem anschaulichen Nichtparallelsein zweier Geraden einer Ebene folgt einsichtlich, dass sie sich schneiden. Frage: wie ist es möglich, dass etwas aus einem Tatbestand mit Evidenz folgt („in seinem Wesen gründet“), ohne in ihm schon — nach Art eines analytischen Begriffsverhältnisses — explizit enthalten zu sein? Antwort: dadurch, dass ein und derselbe Tatbestand verschiedene Aspekte bieten kann, in verschiedenen Hervorhebungen, Zusammenfassungen (z.B. aus $a > b$ und $b > c$ folgt $a > c$), und Richtungen (z.B. aus $a < b$ folgt $b > a$) angeschaut werden kann — ohne dass darum all diese Aspekte zum Aufbau, zur Charakterisierung des betreffenden Tatbestandes nötig wären. — In unserem Zusammenhang ist vor allem wichtig, dass es die Einsichtlichkeit des Folgens¹⁾ überhaupt gibt und zwar mitten im Leben. Ein grosser Teil der für unser praktisches Handeln massgeblichen Wenn-dann-Relationen enthalten in der Tat mathematische und logische Momente. Beispiel: es ist von der Bewegungsrichtung des Stockes und der Lage der Kugel einsichtig ablesbar, dass sie sich treffen müssen. Oder: dass ein Pendel trotz Erwärmung längenkonstant bleibt, wenn man seiner Ausdehnung in einer Richtung eine gleich grosse Ausdehnung in entgegengesetzter Richtung geeignet hinzufügt, das ist einsichtlich, d.h. das Ziel (die konstante Länge) ist aus dem „Mittel“, nämlich der vorgeschlagenen Lösung, einsichtig ablesbar.

Die auf Ablesbarkeit basierende Einsicht unterscheidet sich natürlich sowohl der Art wie dem Grad nach von der auf phänomenalen Gleichheiten basierenden (übrigens auch von der Einsichtlichkeit „erlittener“ Kausalität). Bei einer Ablesung aus α ist β total einsichtlich, d.h. erweist sich als in jeder Hinsicht durch α sachlich bestimmt und notwendig. Dagegen ist die Einsichtlichkeit phänomenaler Umweltkausalität stets nur eine partielle — nicht alle Eigenschaften der Wirkung sind in der Ursache phänomenal fundiert — und hat auch nicht eigentlich den

¹⁾ Wohlgemerkt, es ist hier nicht jene triviale Einsichtlichkeit gemeint, die in der Ablesbarkeit des Besonderen aus dem Allgemeinen besteht und folglich in jeder Welt mit allgemeinen Gesetzen möglich ist (deshalb „trivial“). Wer hinter das Prinzip, den „Witz“ einer Sache (z.B. irgend eines Dressurversuches) gekommen ist und nun daraus „folgern“ kann, was im Einzelfall geschieht bzw. zu geschehen hat, ist im Besitz dieser „trivialen“ Art von Einsicht.

Charakter von „Notwendigkeit“, sondern von „Einfachheit“, „Prägnanz“.

§ 5. Nachdem sich gezeigt hat, dass viele massgeblichen Wenn-dann-Relationen unserer Welt mehr oder weniger einsichtlicher Natur sind, bleibt noch die entscheidende Frage: was hat der Mensch (oder irgend ein anderes Lebewesen) davon? Mindestens dieses: das richtige, d.h. zu β hinführende α verrät sich u.U. bereits auf der Grundlage einer einzigen exemplarischen Situation, in der ein Zustandekommen von β erlebt wird (sei es nun, dass man selbst in spielendem oder probierendem Verhalten β entstehen liess oder sei es, dass man einem Entstehen von β bloss beiwohnte). Ein (absichtlich relativ unmathematisches) Beispiel: dass es bei der Bewegung eines Dinges mit Hilfe eines anderen, stockähnlichen Dinges einzig und allein auf das Moment der Berührung mit einem genügend langen, festen und in der gewünschten Richtung bewegten Ding ankommt und nicht auf irgendwelche sonstigen in der betreffenden Situation vorkommenden Ereignisse, auch nicht auf sonstige Merkmale des Stockes wie Farbe, Ursprungslage u. dgl., auch nicht (wesentlich) auf die absolute Richtung, in der gerade in dieser Situation der Stock bewegt werden musste — das wäre ohne die beschriebenen Einsichtlichkeiten eines derartigen Geschehens wenn überhaupt, so höchstens durch abstraktive Induktion aus zahlreichen (untereinander geeignet differierenden) Fällen erkennbar.

Vielleicht aber ermöglichen die Einsichtlichkeiten unserer Welt nicht blass solche nachträgliche Erfassung, sondern sogar ursprüngliche *Erfindung* des Mittels. Frage: gibt es Umstände, unter denen das Mittel dem Ziel direkt „angesehen“ werden kann, also ohne vorgängige Erfahrung irgendwelcher exemplarischer Wenn-dann-Beziehungen? Antwort: gewisse Momente des „Mittels“ werden manchmal (noch vor dem Begreifen ihrer instrumentalen Bedeutung) spontan realisiert, vgl. z.B. das Schlagen und Werfen nach einem Zielgegenstand bei Affen und Säuglingen (räumliche Koinzidenz!) — Jedoch, eine ursprüngliche Erfundung des *vollständigen* Mittels ist selten möglich, denn in jede (Umwelt-)Kausalität gehen gewisse uneinsichtliche Momente ein. Z.B. die für den Stockgebrauch grundlegende Tatsache der Undurchdringlichkeit (Bewegbarkeit) der Dinge ist etwas „nur noch Hinzunehmendes“ d.h. nicht einsichtlich aus sonstigen (in der Zielsetzung manifesten) Eigenschaften der betr. Dinge. — Auch dort,

wo einsichtige Ablesung, also totale Einsicht möglich ist, sind durchaus noch nicht immer die Bedingungen dafür gegeben, dass man dem Ziel das Mittel vollständig ansehen könnte. Denn das Folgen, die Ablesbarkeit ist im allg. eine „Einbahnstrasse“, d.h. wenn das Ziel aus dem Mittel folgt, folgt darum noch lange nicht das Mittel aus dem Ziel. — Man sieht, die Einsichtlichkeit unserer Welt hat bestimmte Grenzen. Aber was innerhalb dieser Grenzen liegt, ist für die Theorie des Denkens und Lernens von grösster Bedeutung: auf Grund dieser Einsichtlichkeit wird der zum Ziel hinführende Prozess sowohl leichter nachträglich *erkannt* als auch leichter ursprünglich *herbeigeführt* ¹⁾.

¹⁾ Eine tiefere Begründung und eingehendere Darstellung des hier nur Angedeuteten findet sich in meinem (voraussichtlich im Herbst 1934 erscheinenden) Buch: „Zur Psychologie des produktiven Denkens“.

NEUE BEOBACHTUNGEN ÜBER DAS WESEN DER WAHRNEHMUNG¹⁾

A. GEMELLI O.F.M. (Milano)

Eine Beobachtung, die ich im Verlaufe einer Untersuchung

¹⁾ Die vorliegende Abhandlung setzt eine Arbeitsreihe von mir und meinen Schülern fort, die zur Aufstellung einer Wahrnehmungslehre führte, welche das Charakteristikum aufweist, dass sie, unabhängig von der „Gestalttheorie“, ja sogar in Gegensatz zu ihr, dennoch einen der Hauptpunkte dieser Richtung zur Grundlage hat, indem sie die Zergliederung der Wahrnehmung in hypothetische Elemente (mit Hilfe einer dem naturwissenschaftlichen Methoden ähnlichen Analyse) ablehnt und die Wahrnehmung als eine Tätigkeit auffasst, die in ihrer Ganzheit erfasst werden muss, damit sie in ihrem Wesen verstanden werden kann. Zur Erläuterung dieser meiner Wahrnehmungslehre verweise ich auf die wichtigsten, von mir oder von meinen Schülern unter meiner Leitung zu diesem Thema veröffentlichten Arbeiten: Gemelli, Contribution à l'étude de la perception, Journal de psychologie, Vol. XXIV, 1928, p. 97 ff; Idem, Ueber das Entstehen von Gestalten, Arch. f. d. ges. Psychol., Bd. 65, S. 207 ff; Idem, Sulla influenza reciproca della forma e del colore, Rivista di Psicologia, A. XXIV, n.1.; Galli, La percezione della forma nella visione periferica, Arch. Ital. di Psich. Vol. IX, A.I., n.1.; Galli e Zama, Ricerche sulla percezione di configurazioni geometriche plane mascherate in tutto o in parte da altre configurazioni (eine ausführliche Wiedergabe dieser Arbeit findet sich in Zeitschr. f. Psych. Bd. 123, S. 308 ff: „Untersuchungen über die Wahrnehmung ebener geometrischer Figuren“); Galli, Ueber mittelst verschiedener Sinnesreize erweckte Wahrnehmung von Scheinbewegungen, Arch. f. d. ges. Psych., Bd. 85, S. 137 ff; Idem, Contributo allo studio della percezione della variazione di chiarore e di illuminazione, Archivio di Fisiologia, Vol. XXIX, f. IV; Idem, La percezione di „figure“ e di „fondo“, Arch. Ital. di Psicologia, 1933.

A. GALLI, Percezione totalizzatrice della forma attraverso alla fovea centrale nella luce prepulsolare; idem. Osservazioni sulla riproduzione di profili o più significati.

G. COSSETTI, La influenza della precedente esperienza nella percezione visiva; idem. Riconoscimento tachistoscopico di figure. Archivio Italiano di Psicologia (in Druck).

Aus diesen Arbeiten ergibt sich, dass man, bevor man eine Analyse der Wahrnehmung durch Zerteilung in ihre Elemente vornimmt, eine funktionelle Analyse durchführen muss, um die „Bedeutung“ als aktiven Faktor zu erfassen; kurz gesagt, man muss die Wahrnehmung funktionell und phänomenologisch analysieren. Dies lässt sich mit experimentellen Methoden erreichen, welche die Veränderung der Bedingungen, unter denen die Gegenstände der Außenwelt wahrgenommen werden, ermöglichen. Aus diesem Wege bin ich zu folgender Auffassung gekommen: die Wahrnehmung ist die Organisation der „Sinnesdaten“ zu einem „Ganzen“ (anschauliche Organisation), das als solches erkannt wird und zu dem eine Bedeutung hinzukommt. Dieser Prozess vollzieht sich nach folgenden Gesetzen:

1. Gesetz des kleinsten Mittels (Prinzip der grösstmöglichen Oekonomie).
2. Gesetz der relativen funktionellen Autonomie der einzelnen Wahrnehmungselementen.
3. Gesetz der funktionellen und totalisierenden Vereinheitlichung.
4. Gesetz des „Bestimmtheit“-Charakters der Wahrnehmung.
5. Gesetz der Berichtigung der Sinnesdaten und des relativen Beharrens der anschaulichen Organisation.
6. Gesetz der Finalität der anschaulichen Organisation und des Bedeutungsgehaltes der „Gegenstände“ der Wahrnehmung.

über die Fernorientierung der Flugzeugführer machte,¹⁾ hat mich zur Durchführung einer Reihe von systematischen Versuchen veranlasst, die es mir ermöglichen, in der vorliegenden Abhandlung einige grundsätzliche und richtunggebende Gedanken über die Beziehungen zwischen Bewegung und Wahrnehmung zu veröffentlichen.

Bei der Untersuchung der Art, in welcher sich der Pilot im Fluge orientiert, konnte ich feststellen, dass die Orientierung im Raum in strenger Abhängigkeit von der Wahrnehmung der Stellung des eigenen Körpers erfolgt. Die Vorstellung des Schemas des eigenen Körpers ist nämlich der leitende Faktor bei der wahrnehmungsmässigen Konstruktion des Raumes, in welchem sich der Pilot befindet und in welchem er sich orientieren muss. Bei dieser Vorstellung des Schemas des eigenen Körpers zeigt sich aber in konstanter Weise eine interessante Tatsache: der Aeroplano wird nämlich zusammen mit dem eigenen Körper als ein einheitliches Ganzes aufgefasst und geht in dieses vorstellungsmässige Schema des Körpers, dessen sich der Pilot bei der Konstruktion des Raumes selbst bedient, vollkommen ein. Dadurch wird der Aeroplano, obwohl er objektiv einen Teil der Aussenwelt bildet, subjektiv als zu demjenigen gehörig wahrgenommen, was man den „personalen Raum“ nennen könnte, jenem Raum nämlich, der vom Körper der Person eingenommen wird; und so wird er folgerichtig zu einem Bestandteil des Vorstellungsschemas, welches wir uns von unserem Körper machen, gleichsam als ob der Körper verlängert und ausgedehnt würde im Sinne der Dimensionen von Flügeln, von einem Schweif und einem Kielbalken. Der Pilot arbeitet bei der Abschätzung der Lage des Flugzeuges im Raum und bei ihrer Korrektion ganz automatisch mit dieser subjektiven und ausgedehnten Form des Schemas vom eigenen Körper.

Diese Tatsache beweist, dass zwischen der Vorstellung der Aussenwelt und derjenigen des personalen, nämlich von uns eingenommenen Raumes eine gegenseitige Abhängigkeit besteht. Analoge Tatsachen lassen sich sowohl im täglichen Leben wie unter experimentellen Bedingungen beobachten.

Wenn ich beim Steigensteigen stolpere und, um nicht zu stürzen, mich schnell an irgendeinen Gegenstand zu klammern, z.B. das Geländer zu packen suche, so wird die Hand, die dies

¹⁾ L'orientazione lontana dei piloti di aviazione, in: l'Aeronautica, im Druck, und in Rivista di Psicologia, ebenfalls in Druck.

tut, als etwas wahrgenommen, was von mir seinen Ausgang nimmt, sich von mir oder, präziser ausgedrückt, vom Vorstellungsschema meines Körpers losmacht und hinausstreckt. Die Bewegung, die damit beginnt, ist etwas, was sich vom „Grund“ meines Körpers wie ein „Teil“ loslässt¹⁾. Die Hand, die das Geländer ergreift, gehört gewiss noch zum dynamischen Vorstellungsschema meines Körpers, sie ist „meine“ Hand, gleichzeitig aber ist sie zu etwas geworden, was aus sich selbst handelt, außerhalb von mir, und was eine relative Selbständigkeit besitzt. Ergreift nun die Hand das Geländer oder ergreift sie es nicht, sofern sie zu meinem Innenleben in Beziehung steht, so ist es, als ob die Handlung ausgeführt worden wäre; und wenn ich sie nicht ganz zu Ende führe, so kehrt der „Teil“, die Hand, in den „Grund“, nämlich in das Schema meines Körpers, zurück. Was uns dabei vom Standpunkt des behandelten Problems interessiert, ist, dass sich hier phänomenologisch in viel klarerer Weise bestätigt, was ich schon oben für den Fall des Piloten angedeutet habe: es gibt einen feststellbaren Aussenraum und es gibt einen feststellbaren, mir zugehörigen Eigenraum. Besonders bei der Verwertung der kinästhetischen, taktilen und arthrischen Sinnesdaten baue ich mir diesen Aussenraum auf; und ich bau ihn auf in Beziehung zu meinem Eigenraum, nämlich zum Vorstellungsschema meines Körpers²⁾.

Um die Bedeutung dieses Vorganges klarer zu machen, gehe ich wieder von der Wahrnehmungslehre aus, die ich schon des öfteren dargelegt habe³⁾, nämlich von der Auffassung, dass die Wahrnehmung eine Konstruktion, einen Strukturzusammenhang derjenigen „Daten“ oder einfachen Gegebenheiten darstellt, die von den Empfindungen geliefert werden und die zu einem organischen Ganzen werden, wobei verschiedene Faktoren mitwirken: der erste und wichtigste dieser Faktoren aber ist die Bedeutung.

¹⁾ Siehe Wertheimer, Zum Problem der Unterscheidung von Einzelinhalt und Teil, Zeitschr. f. Psych., Bd. 129, S. 353, (1933).

²⁾ Zu dieser Frage: Schilder, Das Körperschema. Ein Beitrag zur Lehre vom Bewusstsein des eigenen Körpers, Berlin 1923; Pick, Störung der Orientierung am eigenen Körper, Psych. Forsch., Bd. 1, S. 303 (1922); besonders im Sinne der Gestalttheorie: K. Conrad, Das Körperschema. Versuch einer Revision, Zeitschr. f. Neurologie, Bd. 147, H. 3/4.

³⁾ A. Gemelli, Introduzione allo studio della percezione. Ricerche sperimentali e vedute generali. Contributo del Laboratorio di Psicologia e Biologia della Università Cattolica del S. Cuore, Serie III, p. 263 (1927); Idem, Contribution à l'étude de la perception. Recherches expérimentales et vues générales, Journal de Psychologie, anno 25, p. 97 (1928).

In unserem Beispiel wurde die ungeschickte Bewegung beim Stiegensteigen gefolgt von einer Bewegung zum Ergreifen des Geländers. Die Vorstellung des Aussenraumes wurde durch die Sinneseindrücke, die durch meine Bewegung zum Erfassen des Geländers entstanden sind, korrigiert; durch diese Bewegung erhielt ich diejenigen Sinnesdaten, die notwendig sind, um den Abstand zwischen mir und dem Geländer zu schätzen, und auf diese Weise wurde mir die Ausführung einer korrigierenden Bewegung möglich. Diese Tatsache lässt in noch viel einleuchtenderer Weise als das frühere Beispiel, in welchem es sich um einen gleichen Berichtigungsprozess hinsichtlich der Lage des Flugzeuges auf Grund der Sinneseindrücke, die durch die Bewegungen des Apparates bei Abweichungen von der Fluglinie entstanden, handelte, folgenden Schluss zu: wir haben eine Vorstellung des Raumes, in welchem wir uns bewegen; und wir haben ein Vorstellungsschema unseres Körpers, nämlich die Vorstellung eines Raumes, der von uns ausgefüllt wird, also eines uns zugehörigen Raumes, eines „subjektiven Eigenraumes“. Diese Vorstellung eines uns zugehörigen Raumes, eines „Wir-Raumes“, ist auf der Grundlage der visuellen, taktilen und kinästhetischen Sinneseindrücke aufgebaut und stellt den „Grund“ dar, von dem sich als „Teile“ die Bewegungen der Glieder unseres Körpers loslösen; diese Bewegungen stellen sich als etwas für sich Bestehendes dar und sind zugleich dasjenige, auf dessen Grundlage wir unsere Vorstellung des Aussenraumes, die wir uns aus den visuellen Eindrücken gebildet haben, korrigieren. Die kinästhetischen und taktilen Sinnesdaten ermöglichen uns also die Berichtigung und Vervollständigung der wahrnehmungsmässigen Konstruktionen, die aus den visuellen Eindrücken zustandegekommen sind.

„Aussenraum“ und „Körperraum“ sind also nicht zwei völlig getrennte Gegebenheiten, sondern zwei Gegebenheiten, die zu einander in dynamischer und ständig wechselnder gegenseitiger Beziehung stehen; diese Beziehung wird realisiert durch unsere Motilität, dank welcher wir sozusagen aus uns heraustrreten können, um in die Aussenwelt einzutreten, oder durch welche die Aussenwelt in uns „eintritt“, nämlich in die Sphäre des Vorstellungsschemas unseres Körpers.

So liefert uns die Motilität die Eindrücke zum erkenntnis-mässigen Aufbau der Aussenwelt.

Es gibt also nicht etwa einen Raum, *in welchem oder gegen welchen wir uns bewegen*, getrennt von demjenigen Raum, *den wir uns vorstellen und den wir wahrnehmen*, als Ergebnisse zweier verschiedener Funktionen; es gibt keine „Motilität“, die streng und reinlich, also funktionell, von der „Wahrnehmungsfähigkeit“ getrennt wäre; es verhält sich im Gegenteil so, dass die beiden Räume und die beiden, ihnen zu Grunde liegenden Prozesse so innig miteinander verbunden sind, dass man behaupten darf, die Motilität sei nicht nur blosse bewegende Tätigkeit, sondern besitze auch eine erkennende Funktion.

Auf experimentellem Wege lässt sich diese Tatsache leicht untersuchen.

Ich verweise vor allem auf eine Beobachtung von A. Galli, die ebenfalls in diesem Bande veröffentlicht ist¹⁾. Die Versuchsperson, die den Auftrag hatte, eine Figur, die ihr optisch dargeboten worden war, in einer Zeichnung wiederzugeben, zeigte zunächst das Bedürfnis, diese Figur mit der Hand in die Luft zu zeichnen. Es handelte sich dabei nicht um das Erlernen einer Bewegung, sondern die Bewegung festigte im Bewusstsein der Versuchsperson die Wahrnehmung der Figur. Bei der Wiederholung des Versuches in längeren Reihen, wobei ich sinnvolle und sinnlose Figuren darbot und wiedergeben liess, stellte ich fest, dass der von A. Galli beschriebene Vorgang sich einstellt, wenn die Versuchsperson Figuren wiedergeben soll, die ihr durch nur sehr kurze Zeit optisch dargeboten worden waren; in diesem Falle ist die Wahrnehmung unvollständig und muss korrigiert und vervollständigt werden. Einige Versuchspersonen benahmen sich dabei so, wie wenn sie mit der Bewegung der Hand nicht so sehr einen Weg zur Wiedergabe der Zeichnung suchten, sondern vielmehr eine Möglichkeit, die Wahrnehmung der dargebotenen Figur zu kontrollieren, zu präzisieren und zu vervollständigen²⁾.

In noch klarerer Weise konnte ich diese Tatsache beim Studium der Anlernung von Handfertigkeiten beobachten³⁾. Bei Anlernungsversuchen im Laboratorium mit künstlich festgelegten

¹⁾ A. Galli, Ricerche sulla riproduzione a più significati, Archivio Italiano di Psicologia (in Druck).

²⁾ Riconoscimento tachistoscopico di figure, Archivio Italiano di Psicologia (in Druck).

³⁾ A. Gemelli, Recherches sur la nature de l' habileté manuelle, Journal de Psychologie, anno 26, pag. 163 (1929).

Handbewegungen, bei denen ich einige zusammenhängende Bewegungen, die ein bestimmtes Ziel hatten und auf die Erreichung bestimmter Resultate abgestellt waren, erlernen liess, konnte ich feststellen, dass die Erlernung auf Grund eines Organisations- oder Strukturierungsprozesses erfolgt, durch den die Wiedergabe des Bewegungskomplexes immer mehr dem Ziel angepasst wird und die Uebung umso präziser und rascher erreicht wird, je grösser der innere Struktur- und Einheitswert der Bewegungen ist.

In diesem Prozess sind es also die einzelnen Bewegungen, die die nachfolgenden beeinflussen, indem sie sich wie Reize verhalten, d.h. einen Erkenntniswert mitbringen und eine Erkenntnifunktion ausüben, so dass eine Kette von Bewegungen entsteht, von denen jede einzelne die folgende dem Endzweck mehr anpasst und sie schneller und genauer macht, dank einer vollkommeneren und eingehenderen Kenntnis des zu erreichenden Ziels. Reiz und Bewegung werden also zu einem Cyclus zusammengeschlossen, durch welchen jeder Einzelsegeln vom vorhergehenden abhängt und den nachfolgenden beeinflusst¹⁾.

Diese Beziehung zwischen Bewegung und Wahrnehmung war in letzter Zeit der Gegenstand von Beobachtungen und Untersuchungen einer grossen Anzahl von Forschern.

Ich erinnere daran, dass die Neurologen die Aufmerksamkeit auf diese Zusammenhänge gelenkt haben. Nach Weizsaecker²⁾ sind Reiz und Reaktion zu einem Gestaltkreis verbunden, so dass nicht nur die Gestaltung des Reizes die Entwicklung der Reaktion bestimmt, sondern auch umgekehrt. Auch Grünbaum hat in seinen Untersuchungen über die Aphasie, in denen er zeigte, dass zu den Sprachstörungen Störungen der Bewegungscoordination treten, den Einfluss der Bewegungstätigkeit auf die Wahrnehmung nachgewiesen³⁾.

Vor allem aber sind ähnliche Beobachtungen auf dem Gebiete der vergleichenden Psychologie gemacht worden; um das Verhalten und Benehmen der Tiere — z.B. in Versuchen mit dem

¹⁾ Dieser Gedankengang wurde bereits von Weizsaecker entwickelt: Biolog. Akt. Symptom und Krankheit, Deutsche mediz. Wochenschr. 1931, H. 16; Der Gestaltkreis, Pflügers Arch. f.d. ges. Physiol. Bd. 231, F. 4—5 (1933). Siehe auch: Phil. Anzeiger, Bd. 2, (1927) und Bethe, Handb. d. norm. u. path. Phys., Bd. 10, S. 35 (1927). Die Lehre von Weizsaecker hat den Nachteil, dass sie eine blosse theoretische Konstruktion darstellt, die der Tatsachengrundlage entbehrt.

²⁾ Siehe: I.c. und besonders: Reflexgesetze, in: Bethe, Handbuch usw. Bd. 10, S. 35ff.

³⁾ Grünbaum, Aphasie und Motorik, Zeitschr. f. Neurol. u. Psych., Bd. 130, S. 385 (1930).

Labyrinth — zu erklären, kommt man weder mit der einfachen und alten Assoziationspsychologie noch mit der Lehre von den bedingten Reflexen oder mit derjenigen des Behaviorismus aus. Von Allesch¹⁾ hat einen ersten Schritt in eine neue Richtung getan, indem er zeigte, wie das Verhalten des Tieres in Beziehung zur Wahrnehmung des Raumes, den es zur Verfügung hat, untersucht werden muss. Weitergehende Versuche in dieser Richtung, die zu einer Deutung des tierischen Verhaltens in diesem Sinne führten, haben Buytendijk und seine Schüler Hage, Fischel usw. mit ihren Untersuchungen an Hunden und Katzen beigebracht, deren Verhalten im Labyrinth oder bei Hindernissen nach diesen Autoren zeigt, wie das Benehmen der Tiere dank der Bewegungen (virtueller oder wirklicher), die eine Führungsfunktion für das Handeln des Tieres besitzen, genau auf die Erreichung des Ziels abgestellt ist.

Die Ergebnisse von Buytendijk stehen in Ueberreinstimmung mit der von Palágyi aufgestellten Lehre, der ursprünglich keine Bedeutung beigemessen wurde und die erst Klages zu Ansehen gebracht hat³⁾. Auf der Grundlage von theoretischen Ueberlegungen, die ich hier nicht wiederholen oder gar kritisieren möchte, behauptet Palágyi, obwohl er weiss, dass man zwischen Bewegung und Empfindung sauber unterscheiden muss, dass wir mit den blossen Empfindungen niemals zu einer Vorstellung der Aussenwelt kommen könnten. Er schreibt: „Man muss erkennen, dass die Bewegung und die Empfindung in unserem Lebensprozess in innigster Weise miteinander vereint sind, so dass von einem animalischen Lebensprozess gar nicht die Rede sein könnte, wenn Empfindlichkeit und Beweglichkeit einander nicht ergänzen würden. Die Bewegung ist nämlich ein Prozess, der uns ermöglicht, gewisse Empfindungen, die unser Bewusstsein belägen, zu unterbrechen und dieselben durch andere Empfindungsreihen abzulösen. So unterbrechen wir z.B. unsere Gesichtsempfindung durch die Bewegung — die Schliessung sowie die Öff-

¹⁾ Von Allesch, Zur nichteuclidischen Struktur des phänomenalen Raumes, Jena, 1931.

²⁾ Buytendijk, Ueber die Formwahrnehmung beim Hund, Pflügers Arch., Bd. 205 (1924); Buytendijk u. Fischel, Versuch einer neuen Analyse der tierischen Einsicht, Arch. Nérl. de Physiolog. Vol. 16 (1931); Idem, Strukturgemäßes Verhalten von Ratten, ibid. Vol. 16 (1931); Idem, Versuche über die Steuerung von Bewegungen, ibid. Vol. XVII, (1932); Buytendijk et Hage, Vol. 8, 1923.

³⁾ M. Palágyi, Wahrnehmungslehre, Leipzig. 1925, Siehe bes. das Vorwort von Klages.

nung — unserer Augenlider. So schreiten wir z.B. durch die Bewegung der Augäpfel, durch die Drehung des Halses oder überhaupt durch die Fortbewegung des ganzen Leibes zu neuen Reihen der Gesichtsempfindungen fort. Wir üben durch unsere Bewegungen einen Einfluss auf unser Empfindungsleben; wir lenken und regeln durch motorische Prozesse die sensorischen Vorgänge, obwohl dieses Lenken und Regeln durchaus nicht in dem Masse in unserer Macht steht, als wir es wünschen. Umgekehrt üben unsere Empfindungsvorgänge einen Einfluss auf unseren jeweiligen Bewegungszustand, sie treiben uns aus der Ruhe zur Bewegung, regen uns zur Ausführung sehr komplizierter Bewegungen an, führen uns in den ruhenden Zustand zurück; kurz, sie unterbrechen und regeln ebenso sehr unser motorisches Leben, wie sie umgekehrt durch dieses motorische Leben unterbrochen und geregelt werden. Kein besonderer Biologe wird also das Empfindungsleben auf das motorische oder umgekehrt dieses auf jenes zurückführen wollen: er ahnt vielmehr eine Art von polarem Gegensatz zwischen Empfindung und Bewegung, die eben zufolge ihrer Polarität einander zu ergänzen bestimmt sind".

„... Empfindungen und Bewegung gehören auf dieselbe Linie“. Wenn also ein Taub-, Stumm- und Blindgeborener auch noch von Geburt an gelähmt wäre, so hätte er keine Möglichkeit, die Aussenwelt wahrzunehmen, im Gegensatz zu den Taub-, Stumm- und Blindgeborenen, die entsprechend erzogen und unterrichtet worden sind. Diese Möglichkeit würde ihm fehlen, da ihm die Möglichkeit, Bewegungen auszuführen, fehlt, so dass ihm auch die Möglichkeit, sich mit der Aussenwelt in Verbindung zu setzen, abgeht. Diese Erkennungsfunktion der Bewegung zeigt sich nicht nur bei der Wahrnehmung von in Bewegung befindlichen Gegenständen, sondern auch, und dadurch wird die Erkennungsfunktion der Bewegung besonders klar, bei der Wahrnehmung von unbewegten Gegenständen oder von Situationen. Nach Palágyi gibt es „virtuelle Bewegungen“ oder, wie er sie in Zusammenhang mit seiner, hier nicht zu erörternden Phantasietheorie nennt, „Bewegungsphantasmen“; nämlich Bewegungen, die noch keine Bewegungsvorstellung oder gar erkennbare Bewegungen darstellen, dennoch aber Lebensprozesse sind, die ein ähnliches nervöses Substrat haben, wie es den tatsächlichen mechanischen Bewegungen zukommt. Mit Hilfe dieser „virtuellen Bewegungen“ können wir Gegenstände

in Bewegung wahrnehmen und verschiedene Empfindungen zu einem Ganzen zusammenfassen. Zum Beispiel: ich bedecke mit meiner Hand die runde Oeffnung eines Glases und ich nehme dabei die Rundung nicht nur auf Grund der verschiedenen Empfindungen, welche der Rand des Glases hervorruft, wahr, sondern diese Empfindungen lassen in mir ein „Bewegungsphantasma“ entstehen, das es mir ermöglicht, die verschiedenen Sinneseindrücke in ein Ganzes von der runden Form der Oeffnung des Glases zusammenzufassen.

Diese, aus seiner Phantasietheorie entnommenen Beobachtungen von Palágyi sind ausserordentlich wichtig; die Bedeutung der Folgerungen, die Palágyi aus ihnen zog, lässt sich aus der folgenden Aufstellung von zwei Klassen von Erscheinungen erkennen:

1. Vor allem erinnere ich an dasjenige, was ich bereits in früheren Untersuchungen über das Wesen der Wahrnehmung ausführte und nachwies¹⁾:

Wenn wir auch der „Gestalttheorie“ in ihrer hypothetischen Konstruktion nicht folgen können, so geben wir doch zu, dass sie die Wichtigkeit einer Grundtatsache ins rechte Licht gestellt hat. Den Sinneseindrücken, die uns von der Aussenwelt zukommen, entspricht als Bewussteinsinhalt nicht ein Mosaik von Einzellementen, sondern ein in sich strukturiertes und organisiertes Ganzes, das durchaus den Charakter des Einheitlichen aufweist: die Wahrnehmung. Ohne die Lehre der Gestalttheorie, nach welcher die Wahrnehmung etwas Primäres ist, dem nicht die Empfindungen vorausgehen, anzunehmen, muss man doch diesen Charakter des zu einer Einheit Organisierteins bei den Wahrnehmungen zugeben; sie sind wie „gestaltet“. Wir können überdies sagen, dass sie eine „anschauliche Organisation“ darstellen. Dabei ist es aber, um Unklarheiten zu vermeiden, zweckmässig, wenn man zwei Probleme genau unterscheidet, die sich in diesem Gebiet treffen und die häufig wie ein einziges behandelt werden. Genau gesprochen: in erster Linie ist es eine Tatsache, dass bei jeder Wahrnehmung das dominierende Element eine Art Ausgedehntheit ist, innerhalb welcher die übrigen Elemente (Gestaltetheit, Verteilung der Vorstellungsinhalte in Raum und Zeit) auftreten. Zweitens erhebt sich die Frage: welches ist das

¹⁾ Gemelli, Journal de psychologie, Paris 1928, Vol. XXIV. S. 179, Anmerkung 3).

wesentliche Moment des in diesem Sinne aufgefassten Gestaltungsprozesses? Dieses wesentliche Element ist nach meiner Meinung die Tatsache, dass wir mit Hilfe der Abstraktion eine Vorstellungsgestalt isolieren; und im selben Moment haben wir auch ihre Beziehung zu dem übrigen Vorgestellten erkannt. Und so entsprechen der Mannigfaltigkeit der Sinnesreize, die in einem gegebenen Moment wirksam sind, im allgemeinen in der Welt des Psychischen einzelne Gruppierungen, mehr oder weniger ausgedehnte und mehr oder weniger von einander isolierte Einheiten; es kommt zur Bildung anschaulicher Organisationen und aus den Elementen der Sinnestätigkeit entsteht ein Ganzes. Es lässt sich aber beobachten, dass diese auf Grund von Sinnesindrücken zustandegekommenen Konstruktionen (z.B. Gestalten, Akkorde u. dergl.) sich uns mit einer bestimmten Bedeutung darstellen, dass wir also nicht gefärbte Flächen, Formen, Rhythmen, Melodien, usw. sehen, hören, tasten, sondern dass wir es mit *Gegenständen* zu tun haben, d.h., um bei der phänomenologischen Darstellungsweise zu bleiben, mit anschaulichen Organisationen, die auf das Innigste mit einer ganz bestimmten *Bedeutung* verbunden sind, so dass wir sie zählen, benennen, wiedererkennen können.¹⁾ Diese bestimmte anschauliche Organisation wird durch die Bedeutung zum Teil eines grösseren und komplexeren Ganzen, nämlich der uns umgebenden Welt; sie wird ein „Gegenstand“, ein „Ding“, das unter anderen „Gegenständen“, deren Gestalt, Grösse, Masse und Aehnlichkeiten wir kennen, wahrgenommen, erkannt und benannt wird. Daher ist diese „Bedeutung“, die das wahrgenommene „Ding“ hat, nicht irgend etwas nachträglich oder von aussen her Hinzugekommenes, sondern sie ist ein wesentliches Element. Und so findet in der Wahrnehmung entweder eine Einverleibung eines intellektuellen Momentes statt, das als Zahl und Mass erfasst werden kann (das wären aber dann Ideen), oder die anschauliche Organisation, die immer irgendeinen Nützlichkeitswert hat, wird auf das Engste mit der Bedeutung des

¹⁾ Es genügt auf die tachistoskopische Darbietung verschiedener Gegenstände zu verweisen; man hat dabei die Möglichkeit, die verschiedenen Phasen zu verfolgen, in denen eine bestimmte anschauliche Organisation zuerst aufgenommen, dann gegenwärtigt, dann verstanden, wiedererkannt usw. wird, wie es die Untersuchungen von T. v. Moore, The Process of Abstraction, Univ. Calif. Publ., Vol. I p. 73 (1910) zeigen.

Wahrnehmungsgegenstandes verknüpft¹⁾). Es findet dasjenige statt, was Michotte treffend als „prise de signification“ bezeichnet hat. Dieses intellektuelle Element ist also nicht etwas, was einfach zum Wahrnehmungsgegenstand hinzukommt, gleichsam ein nachträgliches Anhängsel; das Bedeutungserlebnis gibt vielmehr der anschaulichen Organisation den bestimmten und genauen Charakter, so dass wir die Bedeutung nur mehr auf dem Wege der Analyse von dem Gegenstande selbst abtrennen können. Mit experimentellen Mitteln ist es möglich, die anschauliche Organisation von ihrer Bedeutung zu trennen und zu zeigen, dass sich der Prozess ihrer Entstehung und Verbindung in zwei getrennten Phasen abspielt. Bei der Bildung der „anschaulichen Organisation“ sind verschiedene Faktoren wirksam; und ihr Studium ist wichtig, weil sich durch Variation der verschiedenen beteiligten Faktoren zeigen lässt, wie vielfältig die bei der Wahrnehmung wirksamen Umstände — sowohl bei der Organisation der Sinnesindrücke wie bei ihrer Verbindung mit dem intellektuellen Element (Bedeutung usw.) — sind; aber auch, wie der Einfluss dieser Faktoren sich vor allem in Verschiedenheiten der gegenseitigen Beeinflussung zwischen der Bedeutung und der anschaulichen Organisation und umgekehrt auswirkt. So ermöglicht uns die Untersuchung solcher Variationen tatsächlich einen Einblick in den Mechanismus des Gestaltungsprozesses bei den Wahrnehmungen.

Aus der Untersuchung des Wechselspiels dieser Faktoren und ihres Zusammenwirkens mit den verschiedensten Umweltbedingungen, deren Variierung es ermöglicht, die Wahrnehmungsorganisation zu variieren und in den Mechanismus der Gestaltung einzudringen, ergibt nicht die geringste Spur jener geheimnisvollen Tätigkeit, auf die man sich berufen muss, wenn man den Aufbau der Wahrnehmung erklären und sich über die Tatsache Rechenschaft geben will, dass sie sich uns in der Organisation der Sinnesindrücke als „gestaltet“ darstellt. Wir können die diesbezüglichen Behauptungen der Anhänger der „Gestalttheorie“ nicht für richtig halten; die Behauptung nämlich, dass in der Wahrnehmung den einfachen Elementen (Empfindungen)

¹⁾ A. Galli hat in einer, in Druck befindlichen Arbeit (Beobachtungen über Nachzeichnungen mehrdeutiger Feldkonturen, Archivio Italiano di Psicologia) gezeigt, dass eine Reproduktion unmöglich ist, wenn die Versuchsperson die Bedeutung des Dargebotenen nicht erfasst hat.

keinerlei vermittelnde Rolle für das Verhältnis zwischen Reiz und innerer Erfahrung (Wahrnehmung) zukomme. Die Wahrnehmung beruht in ihrem Wesen vielmehr auf einer Organisation oder Strukturierung der Empfindungselemente, die von den Sinnesorganen stammen, auf einer „anschaulichen Organisation“, mit welcher sich eine bestimmte Bedeutung verbunden hat.

Die „virtuellen Bewegungen“ von Palágyi gehören zweifellos in die Reihe jener oben erwähnten Faktoren, von denen der Aufbau der Wahrnehmung abhängt.

Wenn ich irgendeine beliebige, mehr oder weniger zusammengesetzte Figur wahrnehme, so kann ich die verschiedenen, mir von den Empfindungen gelieferten Eindrücke zusammenfassen und das Wahrnehmungsganze aufbauen, besonders dank der virtuellen Bewegungen, die es uns, wie wir in dem oben erwähnten Experiment mit der runden Oeffnung des Glases gesehen haben, erlauben, die einzelnen Sinneseindrücke in das Ganze der Wahrnehmung zusammenzuschliessen.

Bei der Betrachtung dieser Tatsachen darf man nicht übersehen, dass den Empfindungen, die uns der Tastsinn liefert, eine viel grössere Wichtigkeit und Bedeutung zukommt als man ihnen früher beigemessen hat. Wie vieles wir durch sie erfahren, wissen wir heute auf Grund von sinnespsychologischen Untersuchungen. Ich erinnere vor allem an die schönen Arbeiten von Katz¹⁾, aus denen die grosse Bedeutung der Bewegung als Wahrnehmungsfaktor hervorgeht, besonders infolge der Mitwirkung des Tastsinnes, der es uns ermöglicht, eine Menge von Dingeigenchaften kennen zu lernen, die wir auf andere Weise nicht erfassen können (ob ein Ding glatt ist oder nicht, ob es hart oder weich, elastisch oder nicht-elastisch ist usw.)²⁾. Bereits veröffentlichte Untersuchungen von Galli³⁾ und andere, deren Veröffentlichung sich in Vorbereitung befindet⁴⁾, zeigen, dass der taktile Faktor am Kräftespiel unseres ganzen Wahrnehmungsliebens eng beteiligt ist. So wird die Bewegung, be-

¹⁾ Besonders in seinem Buch: *Der Aufbau der Tastwelt*, Lpzg. 1932.

²⁾ Siehe zu diesem Thema auch Leidler, Versuch einer psychologischen Analyse des Schwindels, *Monatschr. f. Ohrenheilk. u. Laringorinologie*, Bd. XLII, H. 10 (1928), besonders den zweiten Teil: Die Rolle der Bewegung in der Wahrnehmung.

³⁾ A. Galli, Ueber mittels verschiedener Sinnesreize erweckte Wahrnehmung von Scheinbewegungen, *Arch. f. d. ges. Psych.* Bd. S. 137 (1932).

⁴⁾ A. Galli, Beobachtungen über Nachzeichnungen mehrdeutiger Feldkonturen. Eine Monographie über die kinästhetischen Faktoren in der Wahrnehmung (Veröffentlichung in Vorbereitung).

sonders durch die Tasteindrücke, aber auch durch die visuellen Sinnesdaten (und dasselbe könnte man für alle übrigen Sinne behaupten) sowohl als wirkliche wie als virtuelle Bewegung zu einem grundlegenden Faktor in der Organisation unserer Wahrnehmung.

2. Dies ergibt sich noch klarer, wenn wir das Zustandekommen und den Aufbau der automatischen Bewegungen betrachten, besonders der charakteristischen Handfertigkeiten oder der gewohnten, beruflichen oder nichtberuflichen Verrichtungen.

Wenn ich eine Strasse überqueren, einen Gegenstand ergreifen und an einen anderen Ort stellen soll, also eine Bewegung auszuführen habe, auf welche ich nicht viel Aufmerksamkeit verwende, weil sie mir gewohnt ist, ist es trotzdem notwendig, dass ich unter den vielen möglichen Arten, auf welche sich meine Bewegung ausführen lässt, wähle, um den Personen und Wägen auszuweichen, die Strasse an dieser und nicht an jener Stelle zu überschreiten usw., oder um den Gegenstand aus vielen anderen herauszunehmen, ihn auf einen Tisch statt auf eine Konsole zu stellen usw.

Es handelt sich aber um gewohnte Bewegungen, die ich ausgeführt, ohne darauf besondere Aufmerksamkeit zu verwenden. Wir bewegen uns durch die Strassen der Stadt, ohne die einzelnen ausgeführten Bewegungen zu kontrollieren, vielleicht sogar in Gedanken ganz anderen Dingen nachhängend; wir stellen Gegenstände an ihren Platz und setzen dabei früher begonnene Ueberlegungen fort usw. Da diese Bewegungen automatisch ablaufen, bedarf es hierzu der entsprechenden Wahrnehmung einer bestimmten Situation und der Ausführung einer, dieser Situation entsprechenden Tätigkeit. Dies aber ist nur mit Hilfe jener virtuellen Form der Bewegungen und ihrer Organisation möglich, welche Palágyi theoretisch behandelt und welche Buytendijk so schön in der Aktivität der Tiere aufzeigte.

Noch klarer wird alles bei der Untersuchung komplexer automatischer Bewegungen, wie sie sich bei Handfertigkeiten vorfinden. In meinen oben erwähnten Experimenten, deren Resultate kürzlich von Witeless bestätigt wurden¹⁾, liess sich zeigen,

¹⁾ Witeless, The influence of Training on Motor Test, *Journal of experimental Psychology*, Vol. XVI, f. 4 (1933).

dass eine ausgesprochene Handfertigkeit nur dann entsteht, wenn die verschiedenen Bewegungen, die dabei vorkommen, ein organisiertes und gut strukturiertes Ganzes darstellen. Da aber eine solche Strukturierung auftritt und sich durchsetzt, müssen „virtuelle Bewegungen“ wirksam gewesen sein, denn diese haben die Aufgabe, den Komplex der Bewegungen auf die Erreichung des Ziels hinzuleiten. Man bedenke, dass dies vor allem für solche Handfertigkeiten gilt, die schon recht kompliziert sind und nahezu an künstlerische Geschicklichkeiten heranreichen. Wer einmal einem Handwerker bei seiner Arbeit zugesessen hat, weiss, dass derselbe vor dem Ausführen der wirklichen Bewegung, z.B. jenes „tour de main“, mit dessen Hilfe ein bestimmter Schnitt durch einen bestimmten Stoff geführt wird, die Bewegung mehrere Male im Kleinen, sozusagen en miniature, ausführt, bis er sich endlich entschliesst, sie wirklich durchzuführen. Wenn diese „virtuellen Bewegungen“, welche die spätere wirkliche Bewegung leiten sollen, fehlen, so wird diese ungenau und unsicher, weil ihre senso-motorische Organisation verloren gegangen ist. Dies hat seinen Grund darin, dass die „virtuellen Bewegungen“ den Weg darstellen, auf welchem der Kontakt zwischen Wahrnehmung und Bewegung hergestellt wird. Wie ich schon oben ausgeführt habe, sind diese Handfertigkeiten und automatischen Verrichtungen aus einer Reihe von Teilbewegungen zusammengesetzt, von denen jede, wenn sie an die Reihe kommt, sowohl Reiz- wie Reaktionscharakter hat und das Vorhergehende mit dem Nachfolgenden wie das Glied einer Kette verbindet. Auf Grund dieser „virtuellen Bewegungen“ baut sich die Organisation der Bewegungen zur Bildung eines Ganzen auf: einer Gebärde, einer komplizierten Fertigkeit, usw. Dies wird noch klarer, wenn man bedenkt, dass diese senso-motorische Konstruktion überdies vorausschauenden Charakter hat. Jede Situation verlangt nämlich, dass das Ziel der Bewegung in Bezug auf diese bestimmte Situation erreicht werde, die Situation ist sozusagen der dirigierende Faktor bei der Ausführung meiner automatischen Bewegung; da die Bewegung aber ohne Aufmerksamkeitszuwendung und ohne bewusste Kontrolle erfolgt, muss diese Kontrolle von den virtuellen Bewegungen ausgeübt werden, die mich in jedem Moment davon unterrichten, ob die Ausführung der einzelnen Teilbewegungen zur Erreichung

des Zielen der Gesamtbewegung geeignet und ihm angepasst ist¹⁾.

Ich schliesse: wenn man Wahrnehmung und Bewegung immer als zwei ganz verschiedene Tätigkeiten betrachtet hat und damit meinte, dass diese zwei Vorgänge grundverschiedene psychische Prozesse zur Grundlage haben, so ist dies zweifellos richtig. Es wäre ein grober Irrtum, wenn man beide vereinen und übersehen würde, dass sie im Grunde der Ausdruck zweier entgegengesetzter Pole unserer psychischen Aktivität sind, aber es wäre auch ein schwerer Irrtum, wenn man den einen, die Wahrnehmung, bloss als passiven Zuschauer des Geschehens in der Aussenwelt betrachten und ihr jede erkennende Tätigkeit absprechen würde. In Wahrheit ist vielmehr auch die Wahrnehmung eine Form der Aktivität; nämlich ein dynamisches In-sich-Aufnehmen, dessen Funktion umso klarer wird, je mehr sich unsere Kenntnis der Gesetze, die es beherrschen, vertieft. Wir sind es, die die Welt der Wahrnehmung aufbauen, und wir bauen sie nach den „Eindrücken“ auf, die uns die Aussenwelt liefert; aber indem wir sie auf unsere Weise und in Beziehung zu unserem ganzen bewussten Dasein in Gegenwart und Vergangenheit aufbauen, bringen wir sie auch in Beziehung zu den Zielen unseres Handelns; und deshalb korrigieren wir sie ständig und passen sie immer wieder von Neuem den Situationen an, in welche wir geraten. Unser ganzes äusseres Verhalten übt auf diese wahrnehmungsmässige Weltkonstruktion seinen Einfluss aus; man könnte sagen, dass unsere ganze Wahrnehmungstätigkeit von unserer motorischen Aktivität durchdrungen und überflutet ist, und dass die letztere die Art und Weise, in welcher wir die Aussenwelt wahrnehmen und sie uns vorstellen, ständig von Grund aus verändert und modifiziert. Andererseits ist unsere motorische Aktivität stets von unseren Wahrnehmungen, dank welcher die Korrektur der einzelnen Teilbewegungen im Sinne einer Anpassung an die Erreichung des angestrebten Zielen möglich wird, geführt und geleitet.

Wahrnehmung und Motilität beeinflussen sich also gegenseitig und ergänzen einander wechselseitig, obwohl sie der Ausdruck zweier entgegengesetzter Pole unserer psychischen Aktivität sind; ihr wechselseitiges Kräftespiel gewährleistet einerseits unsere Anpassung an die Aussenwelt und alle ihre Modifika-

¹⁾ Cfr.: Gemelli, Exercice et apprentissage, Rapport au VIII Congres intern. de Psychotechnique, Prague, Sept. 1932, in Druck in: "Le Travail", 1934, H. I.

tionen, von denen unser zielstrebiges Verhalten seinen Ausgang nimmt, andererseits die adäquate Erkenntnis dieser Aussenwelt, die wir in unserem Ich nach einem Verfahren aufbauen, welches unser ganzes gegenwärtiges und vergangenes bewusstes Dasein durchdringt und erfüllt.

THE DEVELOPMENT OF HUMAN BEHAVIOR

FLORENCE L. GOODENOUGH (University of Minnesota)

Sciences, like people, grow and change with advancing years. Psychology is no exception. One of the most striking features of recent psychological literature is to be seen in the increasing interest shown in the earlier stages of human development; in the shift of attention from the end-result as typified in the behavior of the mature individual to the processes by which this behavior has been brought about during childhood and youth.

The mind grows. This statement has been made so often that it has become a commonplace. Yet most of us, having said it, are content to relegate the study of mental growth to the background of psychology and to seek an explanation of adult behavior in terms of the immediate conditions under which this behavior takes place. So fascinated have we become in setting new problems to be solved that we are likely to lose sight of the fact that it is the individual who solves the problems and the methods by which his solution is obtained that are the real objects of psychological study. But neither the individual nor his behavior are static. They are constantly changing as a result of advancing age and increasing experience. To attempt to understand the present without reference to the past is as futile in the field of psychology as it would be in sociology or political economy. We do not, like Minerva, spring full fledged from the head of Jove but we grow to be what we are. The study of behavior is essentially the study of growth, as this growth takes place under varying conditions of external stimulation.

If we accept this point of view, we shall find an answer to a question that appears to be troubling many present-day teachers of psychology; that is, the question of how the principles and data of modern psychology can be so arranged as to form an orderly

sequence. The problem is not peculiar to psychology. One of the major difficulties faced by any young and growing science is that of organizing and integrating the material with which it deals. The problem becomes particularly difficult when the data are primarily descriptive and can be reduced to quantitative terms only by means of indirect and often arbitrary methods of classification: a condition that prevails in most branches of psychology today. Nevertheless, organization is necessary for it is through the organization and arrangement of the facts with which a science has to work that its form and pattern are determined and that the course which future investigation should take is made clear. Without a guiding pattern, progress is necessarily hap-hazard. Once the pattern is clearly seen, the gaps in its outline become evident. The problem of filling in these missing portions, and, as the figure grows, of giving it a harmonious place in the greater pattern of science in general constitutes a valuable test of the fundamental truth of any scientific concept.

It is not enough, then, to define psychology as the study of human and animal behavior, for such a definition fails to provide a pattern into which the separate facts can be so fitted that their fundamental relationship to each other and to the science as a whole can be seen. Rather we should say that psychology is concerned with the *changes* that occur in behavior throughout the life-history of the individual and of the factors by which these changes are brought about. This, of necessity, gives us a linear pattern, a moving picture, not a disorganized hodge-podge in which the well-worn chapter heads of sensation, perception, imagination, and their kin struggle vainly to find places. Terms such as these are sometimes useful, it is true, but they are at best only convenient names that we apply to certain aspects of the total activity of the individual. Since they have no definite relationships to each other, and their relative prominence varies with the changing conditions of the moment and at all times depends in large parts upon the interests of the observer, their unsuitability as major topics for the organization of psychological data has long been recognized. Nevertheless, although the arrangement of topics varies, the table of contents of most textbooks on psychology still includes much the same list of chapter-headings as was current at the turn of the century. The absence of real sequence in such an arrangement of psychological data

almost inevitably results in a concept of mental life as an agglomeration of activities that have but slight connection with each other, rather than as a series of integrated acts that together make up an orderly pattern in which each phase is the direct outgrowth of those that precede it.

If we consider that psychology is chiefly concerned with the study of the *development* of human behavior, most of the difficulties of organization resulting from discarding the spirit of the old „faculty psychology” while retaining much of its form and phraseology automatically disappears. That modern psychology is steadily moving toward the developmental point of view is evidenced by the rapid growth of interest in the psychology of infancy and childhood. I recently took occasion to tabulate the number of titles classified under the heading of „*Childhood and Adolescence*” in each annual volume of the *Psychological Index* since that journal was established. The proportion remains fairly stationary at a little less than two per cent of the total number of titles in the volume for each year up to about 1920. Since then it has steadily increased until in the last volume these titles account for approximately ten per cent of the total number listed. In other words, if we are warranted in taking the number of publications on a topic as a measure of interest in that topic, then we may say that during the past ten or twelve years psychological interest in the phenomena of human development has increased about five times as rapidly as the average rate shown by all other topics in the field.

This growth of interest in the earlier stages of behavior is a natural, indeed a necessary result of the increasing tendency of modern psychologists to leave the field of pure description and to concern themselves more and more with questions of relationship. We are no longer satisfied with asking „What?” We want also to know how, when, and why. It is not enough to know that by the age of forty this man has become a distinguished scientist, that one a hobo; that A is sane while B is insane; that the companionship of X is sought for while Y is shunned and avoided. We wish to know how these differences among individuals have come about, how to recognize their early stages, how to modify and control their development. The mind grows, and with its growth behavior changes in ways that depend not only upon the quantitative aspects of mental growth but also upon its qualitative

aspects; upon the interests, attitudes and habits that result from the varying external conditions under which growth takes place.

These qualitative aspects of mental life are as integral a part of growth as is gain in ability or increase in knowledge, and merit quite as careful study. Few of us will deny that the manner in which we employ our talents is quite as important as the extent to which we possess them. But conduct, like ability, is not simply an affair of the moment but it has a history in the light of which it must be viewed. With all its faults, the psycho-analytic point of view has undoubtedly performed a much needed service to psychology in general by calling attention to the tremendous part played by early experience in setting the patterns for later behavior. The difficulty is not so much with the psycho-analytic theory as with its methods. It begins at the wrong end. No adult can discard his adult vision and look at his early experiences with the eyes of childhood. Inevitably his memories are colored by his adult point of view. The emotional side of mental life, like all its other components, grows and changes with age and experience.

These changes are of tremendous importance. The work in the field of the conditioned reflex, and more especially the recent experiments of Thorndike show the paramount importance of the affective factor in human learning and call renewed attention to the significance of motivation in determining conduct, in forming the pattern along which development takes place. The study of development cannot, then, be confined to the growth of ability alone but must include the changes in feeling and emotion that are an integral part of the whole picture. Moreover, the progressive modification of the affective side of mental life is not confined to the early years, but continues throughout the lifetime of the individual. Emotional development is presumably one of the main contributing factors in the changes in personality and conduct that take place after maturity. The prevalent idea that the study of development in man is necessarily confined to the periods of infancy and childhood is erroneous. Significant changes in behavior continue to occur throughout life, and there is no reason for refusing to regard these later changes as a part of the normal developmental cycle.

I do not wish to take up the time of the Congress with a longer discussion of this matter. The point that I should like to make is simply this. Mental life is not a static affair that can be under-

stood from a cross-section. It cannot be taken apart and put together again like a mechanical puzzle, for any division that can be made is artificial and meaningless if considered apart from the natural setting of the whole. Nor is there any one section of the pattern that can properly be taken as a representative sample of the total. Until recently, almost the entire work of experimental psychology consisted of experiments conducted with college students, but my own acquaintance with sophomores has thus far failed to reveal any startling characteristics which render them the only proper objects of psychological study. The central fact of mental life is its ever-changing character. The one common denominator to which all psychological data can be reduced is growth. Psychology should then be regarded as essentially the study of the *development of human behavior*. The logical arrangement of its data is in terms of a developmental sequence.

from
place.
part of
herit
anner
tent
simply
which
point
ce to
part
er be
alytic
adult
ences
lored
like al
ience.
in the
recent
of the
ion to
orming
udy of
ability
at are
essive
nfined
of the
of the
y and
ea that
to the
anges
e is no
f the

longer
o make
under-

KIND UND MATERIAL

HILDEGARD HETZER (Berlin)

Im Mittelpunkt meiner Betrachtung soll nicht die Auseinandersetzung des Kindes mit Material schlechthin stehen, wozu schliesslich alles und jedes auf der Welt gerechnet werden muss, was die Unterlage für einen sich daran vollziehenden Prozess abgibt. Es soll vielmehr die Materialbetätigung im engeren Wort Sinn hier behandelt werden, der Umgang des Kindes mit Werkstoff, der auf mechanischem und chemischem Wege bearbeitet werden kann. Dabei stossen wir allerdings auf eine Reihe von Gesetzmässigkeiten, die auch für den Umgang mit jedem anderen Material Geltung haben und können vor allem auch die Parallele zu der Auseinandersetzung des Kindes mit „Denkstoff“ ziehen.

1) *Die Materialbetätigung im engeren Wort Sinn* spielt, wie wir ja schon seit langem wissen, *in der späteren Kindheit eine entscheidende Rolle*¹⁾. Auf sie entfallen nach den Ergebnissen einer von Gerhard Warda an 878 Kindern angestellten Erhebung über „Lieblingsspiel und Lieblingsspielzeug“ 50—60% aller Lieblingsbeschäftigungen von Knaben vom 5—11 Lebensjahr. Auch beim Mädchen können wir in denselben Jahren die höchsten Werte für die Materialbetätigung feststellen, allerdings werden hier kaum jemals mehr als 30% derartiger Spiele unter den Lieblingsspielen genannt.

Die Bearbeitung von Werkstoff macht den Hauptanteil schöpferischer Leistungen beim Kinde aus. Herta Prill konnte beispielsweise in einer Arbeit über „die schöpferischen Leistungen einer Siebenjährigen“ während der Beobachtungsdauer von 2 Monaten 92 verschiedene produktive Leistungen notieren. Davon

¹⁾ Vgl. Hildegard Hetzer, Kind und Schaffen. Experimente über konstruktive Betätigung im Kleinkindalter. Jena 1931 und Charlotte Bühler, Kindheit und Jugend. 3. Auflage Leipzig 1931.

entfielen auf schöpferische Bewegungsgestaltung, musikalische Erfindungen, literarische Produktion, Rollenspiele, Theorien, Witze und ähnliches 39, während die übrigen 63 produktiven Leistungen durchweg unserer Gruppe der Materialbetätigung zuzuzählen sind.

Entsprechend sind die Beobachtungsergebnisse bei den meisten Kindern dieses Alters, sofern es sich nicht um Sonderbegabungen¹⁾ oder um besondere Lebensumstände handelt. Vorhandensein oder Fehlen des Kontaktes mit anderen Kindern spielt in diesem Zusammenhang beispielsweise eine entscheidende Rolle, da gerade das Wekschaffen in den frühen Schuljahren mangels der Fähigkeit Gruppenarbeit entsprechend zu organisieren Einzelbetätigung bleiben muss, wie die schon erwähnte Arbeit von Herta Prill und eine andere entsprechende Beobachtungsarbeit von Charlotte Czerwonka zeigte. Die von Herta Prill beobachtete siebenjährige Irmgard ist ebenso wie die von Charlotte Czerwonka beobachtete siebenjährige Ruth fast ausschliesslich nur dann, wenn sie auf sich allein angewiesen ist, werkschöpferisch tätig. Diese Beobachtungen werden durch zahlreiche andere bestätigt und geben wertvolle Hinweise für die Gestaltung des kindlichen Werkschaffens in der Schulgemeinschaft, dessen Organisation, sofern es sich um Gruppenarbeit handelt, in Händen des Lehrers oder des älteren Kameraden liegt. Sie legen uns auch nahe, dem Kinde als Erzieher in richtiger Würdigung seiner Bedürfnisse Gelegenheit zu einsamer schöpferischer Betätigung zu geben.

Eine vergleichende Analyse des Werkstoffes und der Materialien, an denen Kinder Gelegenheit haben sich in anderen Schaffensbereichen, etwa bei ihren Dramatisierungsversuchen, musikalischen Produktionen²⁾ oder theoretischen Überlegungen schöpferisch zu betätigen, rechtfertigt die Vorzugsstellung des Werkstoffes als Material zu schöpferischer Betätigung durchaus. Denn gerade dieser Werkstoff bietet dem Kinde Gelegenheit zu der Art schöpferischer Betätigung, die seinen Kräften in ganz ausgezeichneter Weise entspricht.

¹⁾ Zu diesen Sonderbegabungen ist beispielsweise auch das von Elsa Köhler (Die Persönlichkeit des dreijährigen Kindes, Leipzig 1926) beobachtete Mädchen zu zählen, das in der Materialbehandlung sehr ungeschickt, außerordentlich gute sprachliche Leistungen aufzuweisen hat und das als einseitig sprachlich-theoretisch begabt anzusprechen ist.

²⁾ Hertz-A m e l n, Lied und Musik im Kinderleben, Kassel 1933.

Nach diesem Werkstoff ist das Kind, sobald es einmal als Halbjähriges seine Hände greifend nach irgendwelchen Dingen ausgestreckt hat, *ständig auf der Suche*. Walter Fischer hat in einer Erhebungs- und Beobachtungsarbeit über „Selbstbeschafftes Spielzeug an 150 Kindern gezeigt, wie eminent bedeutsam diese selbständige Materialbeschaffung in der Kindheit ist. Es gibt faktisch kein Kind, das sich freiwillig auf die Betätigung an dem vom Erzieher bereitgestellten Spielmaterial allein beschränkt. Wo eine derartige Beschränkung von der Umwelt gewaltsam erzwungen wird, wie das zum Beispiel bei Anstaltskindern der Fall ist, treten Entwicklungsschäden offenkundig zu Tage. Untersuchungen von Irmgard Gindl und Martha Sturm an 1—6 jährigen Kindern in der Anstalt und in der Familie zeigen, dass beispielsweise die 1½ jährigen Anstaltskinder, denen im Tag durchschnittlich 14 Gegenstände durch die Finger laufen, hinter den Kindern in der Familie, die im Tag an 71 Gegenständen Erfahrungen zu sammeln Gelegenheit haben, in ihren Leistungen in der Materialbeherrschung, ihrer Handgeschicklichkeit, ihren intellektuellen Leistungen um 2—3 Monate zurückbleiben¹⁾.

Die ausführlichen Listen aller Materialien, die von Kindern selbsttätig aufgegriffen werden, die wir anlegten, zeigten uns, dass es in der Umwelt des Kindes nichts gibt, was nicht gelegentlich als Material herangezogen wird, gleichgültig ob es sich dabei um Gebrauchsgegenstände, Gerümpel, Abfälle Naturstoffe, Pflanzen und Tiere handelt. Eine statistische Bearbeitung des von Kindern auf einzelnen Altersstufen bevorzugten Materials zeigt deutlich, dass im Vorschulalter zu 60% Gebrauchsgegenstände von den Kindern herangeholt werden, die man fertig, wie sie sind, verwenden, zusammenstellen oder phantasiemässig umgestalten kann, dass hingegen 63% des Materials, das die 7—14 jährigen aufgreifen, Material ist, das man wie altes Gerümpel und Abfälle umgestaltend bearbeiten kann. Dass das Kind dieses Alters sich kaum mehr damit begnügt, mit einem Stück Material, auf das es zufällig gestossen ist, herumzuhantieren und sich schlecht und recht gestaltend daran zu betätigen, sondern dass es ihm auf eine möglichst planvolle und spezifische Behandlungsweise ankommt, findet unter anderem seinen Niederschlag darin, dass die 8—15 jährigen Jungen zu 25% Werkzeug als brennend-

¹⁾ Vorläufiger Bericht H e t z e r , Die Entwicklung des Kindes in der Anstalt. In A. B u s e m a n n , Handbuch der pädagogischen Milieukunde. Halle 1932.

sten Wunsch auf ihren Wunschzettel für das Weihnachtsfest setzen.

3) *Die Erfahrungen*, die das Kind bei seinem ständigen Umgang mit Material zu machen Gelegenheit hat, tragen in der ersten Kindheit wie alle seine Beobachtungen den Charakter des Zufälligen. Noch 80% der Schulanfänger haben beispielsweise von einer Kirche, einem Postamt, das auf ihrem Wege liegt, im Gegensatz zu den älteren Kameraden, die ihre Umwelt systematisch durchforschen, noch keinerlei Notiz genommen. Sie sind aber für die Anregung und Anleitung des Lehrers zu systematischer Beobachtung ihrer Umwelt sehr empfänglich, ja diese Einstellung auf systematische Erforschung der Umwelt ist als ein Kriterium der Reife beim Schulanfänger zu bezeichnen. Sie verrät sich besonders deutlich in den vielen „Experimenten“, die Kinder dieses Alters unentwegt mit Material, dessen sie habhaft werden können, besonders bevorzugt ist dabei Wasser, anstellen. So können wir bei der siebenjährigen Irmgard die folgenden Experimenten beobachten: Tropfen an der Milchkanne herunterlaufen lassen, angepustetes Hühnerei mit Wasser füllen und sein Gewicht prüfen, metallene Bleistiftspitze mit Wasser füllen, Pipettewirkung des Strohhalmes ausprobieren, durch Glaspapierbeutel hindurchsehen, Versuche darüber, wie die Welt sich dreht, wenn man sich selbst schnell gedreht hat und andere mehr. Dieses planmässige Experimentieren mit Material setzt Verständnis dafür voraus, dass Beobachten und Herumprobieren Mittel der Umwelteroerung und des Wissenserwerbes sind. Wir können mit dieser Einsicht beim Siebenjährigen durchaus rechnen, müssen uns aber darüber klar sein, dass er das entsprechende Verfahren im theoretischen Denken, in der Bewältigung von Denkstoff noch nicht gleicherweise anwenden gelernt hat. Daher auch das Unverständnis für die Diskussion der Erwachsenen, die der siebenjährige R konsequent wie viele seiner Altersgenossen als sinnlosen „Streit“ bezeichnet.

4) Ich muss darauf verzichten, die Entwicklung der Materialbetätigung und des theoretischen Denkens hier im einzelnen miteinander zu vergleichen und mich mit dem Hinweis darauf begnügen, dass alle Stufen, die wir in der Entwicklung von der Funktionsbetätigung am Material zu werkschöpferischer Materialgestaltung aufzeigen können, auch in dem Entwicklungsgang der

schöpferischen Denkleistung aufzeigbar sind. Das Kind geht mit dem Denkstoff anfangs ebenso spielerisch um, wie es spielend und absichtslos mit dem Werkstoff hantiert. Es entdeckt eines Tages das absichtslos gestaltete Werk aus Werkstoff ebenso nachträglich mit Hilfe des Zufalles wie es seinen Denkerfolg, den es in keiner Weise wollte, mit Erstaunen bucht. Es lernt in beiden Bereichen gerade in Anerkennung des Zufallserfolges das Material absichtsvoll gestalten. Allerdings im Bereich des Denkens vielfach um Jahre später als bei seiner Werkgestaltung, was mit der Eigenart des Gestaltungsmaterials zusammenhängt. Das zufällige Werk aus Werkstoff steht viel augenfälliger da als das Produkt seines Denkens und ist ihm daher eher zugänglich. Während wir also die nachträgliche Entdeckung des zufällig entstandenen Werkes, das aus Werkstoff gestaltet wird, am Ende des zweiten Lebensjahres beobachten, wird der Denkerfolg als Werk in ähnlicher Weise erst beim 6—8 jährigen beachtet. Dieser Beachtung muss die Einsicht, dass Nachdenken ebenso wie Hantieren und Beobachten ein Mittel ist, die Welt zu erobern, erst vorausgehen. Eine derartige Beobachtung macht zum Beispiel die siebenjährige Irmgard, die eine Löwenmaulblüte in Händen Überlegungen über das tiefe Hineinkriechen der Insekten, die Möglichkeit, die Blüten zuzuklappen anstellt, um abschliessend der Mutter erstaunt und beglückt zu verkünden, dass sie ja einen Fliegenfänger erfunden habe und daraus zu folgern, dass man ja, wo man sich sonst keinen Rat wisse, nachdenken und erfinden könne, eine Erkenntnis, die eine Periode intensiver theoretischer Auseinandersetzung mit der Umwelt bei ihr einleitet.¹⁾

5) *Der Umgang mit immer neuem Material* bedeutet für den Heranwachsenden nicht nur eine ständige Bereicherung seines Erfahrungskreises und zunehmende Beherrschung des Werkstoffes, sondern er ermöglicht es, *Erfahrungen zu machen, die ganz ausserhalb des Bereiches alles dessen*, was wir bisher erörtert haben, liegen. Wir sprachen schon von einer bestimmten Folge von Entwicklungsstufen, die bei der Auseinandersetzung des Kindes mit Werkstoff ebenso wie bei seiner Auseinandersetzung

¹⁾ Über die gesetzmässige Aufeinanderfolge von Funktions- und Werkstadium beim sprachlichen Gestalten des Kindes vergleiche Ilse Obreg, Kinder erzählen angefangene Geschichten weiter. Arbeiten zur Entwicklungspsychologie herausgegeben von Felix Krueger, Dreizehntes Stück. München 1934.

zung mit gedanklichem Material zu beobachten sind. Diese Stufen werden auch im Bereich der Materialbetätigung nicht einfür allemal durchlaufen, sondern in jedem Fall, in dem das Kind vor ein neues Material gestellt wird, wird bei seiner Auseinandersetzung mit diesem Material die ganze Stufenfolge angefangen vom unspezifischem Herumhantieren und der kritzelnden Funktionsübung im Zuge der Aktualgenese in allerkürzester Zeit wiederholt. Dies konnten Hans Haffenrichter und ich bei unseren Studien über die psychologischen Voraussetzungen des bildnerischen Gestaltens im Schulalter immer wieder feststellen. So konnten wir beispielsweise auch bei einer Klasse 13 jähriger Jungen, die eines Tages ohne jede Vorbereitung vor die Aufgabe gestellt wurden, Linolschnitte anzufertigen und denen dieses Material völlig fremd war, diesen Tatbestand beobachten. Nur 4 von 34 Jungen kommen in der ersten zweistündigen Sitzung zur Gestaltung eines darstellenden Werkes, 10, also nahezu ein Drittel, bleiben in primitivsten, teilweise noch materialunspezifischen und durschaus spielerischen Behandlungsweisen stecken. Der Erfolg der zweiten Sitzung ist dem gegenüber allerdings erstaunlich. Die Leistungen der Jungen sind nicht nur bedeutend bessere als die bei der ersten Linolschnittübung, was sich schon darin zeigt, dass alle Jungen ausnahmslos ein darstellendes Werk gestaltet haben, sondern, und das ist es, worauf wir im besonderen hinweisen zu müssen glauben, sie stehen, was die Gelockertheit, Rhythmisierung und schöpferische Unmittelbarkeit betrifft, weit über den zahlreichen Schwarzweisszeichnungen, die die Kinder vor den Linolschnitten anfertigten¹⁾. Zu bemerken ist noch, dass wir die günstige Wirkung einer derartigen durch Materialwechsel bedingten Lockerung, das Loskommen von Geleisen, in denen man sich festgefahrene hat, auch bei einem Zurückgreifen auf das früher bearbeitete Material verfolgen können. Eine Reihe anderer entsprechender experimenteller Erfahrungen, die Erziehern und Psychotherapeuten durchaus nichts neues bieten dürften, weisen deutlich darauf hin, wie wichtig für das Kind neben der Tatsache, dass es im systematischen Umgang mit immer neuem Material Erfahrungen sammelt und die Dingwelt beherrschen

¹⁾ Vgl. H e t z e r , Der elementare Materialbezug im kindlichen Werkschaffen. Bericht über den XIII. Kongress für Psychologie. Jena 1934.

lernet, der Umstand ist, dass es *eben im Umgang mit diesem Material immer wieder Gelegenheit hat, gewissermassen von vorne anzufangen, dass es sich in spielender Betätigung an dem neuen Material, das den Anreiz zu derartigem planlosen Herumprobieren gibt und durch seine Neuheit dazu verleitet den Materialqualitäten nachzuspüren, innerlich zu erneuern vermag.*

VOLUNTARY ACTIVITY FROM THE STANDPOINT OF BEHAVIORISM

WALTER S. HUNTER and CLARENCE V. HUDGINS (Clark University)

In the present paper ¹⁾ I wish to develop the theoretical conception of voluntary action and also to offer a concrete illustration of the behavioristic point of view in terms of an experiment performed under my direction at Clark University by Dr. Clarence Hudgins on the acquisition of voluntary control over the pupillary response ²⁾. This experiment not only makes important factual contributions to our understanding of behavior, but it exemplifies in a clear-cut fashion the behavioristic mode of attack upon one of the fundamental problems of psychology.

When one speaks of Behaviorism, many psychologists are still inclined to think of a radical system defended by a few American investigators, a system which should be grouped historically with such others as Functionalism and Structuralism. From my point of view nothing could be further from the truth. Behaviorism is not a system. It is the science of behavior; and its adherents include all who carefully and objectively seek to determine the nature and explanation of such phenomena.

All behavior is not included in the subject-matter of this science. Much of it belongs to the science of biology. *Behaviorism specializes in the study of the extrinsic behavior of the organism to an external environment which is predominantly social in character.* I have elaborated this point of view elsewhere ³⁾, and in the present connection I need only comment upon the significance of the term „extrinsic behavior”. This can best be done by contrasting extrinsic and intrinsic responses. Intrinsic behavior is the pe-

¹⁾ Previously published in the *J. Gen. Psychol.*, 1934, 10, 198—204.

²⁾ Hudgins, C. V. Conditioning and the voluntary control of the pupillary light reflex. *J. Gen. Psychol.*, 1933, 8, 3—51.

³⁾ Hunter, W. S. The psychological study of behavior. *Psychol. Rev.*, 1932, 39, 1—24.

cular function of a given organ. Thus digestion is the function of the alimentary tract; secretion is the function of the glands; and grasping and locomotion are the functions of the hands and feet. These intrinsic functions are the fundamental and typical subject-matter of physiology. In the psychology of behavior, however, we are interested in such responses as typewriting, tapping, drawing and language. None of these activities is a peculiar function of any organ of the body. These extrinsic forms of behavior, although normally carried out by certain muscle groups, need not be so performed. If the muscles concerned are lost or rendered inactive, the behavior occurs in other effectors. In contrast with this situation is that offered by intrinsic responses which can only be performed by such specific organs as the heart, the hand, or the lungs. Behaviorism is not the science of the organism as a whole as contrasted with physiology, the science of the behavior of parts of the organism. Such a distinction is invalid because all behavior is to some degree the behavior of the organism as a whole.

Although the pupillary responses which we are to discuss are intrinsic functions of the eye, the problem with which we are concerned is well over into the field of psychology, since we are concerned with certain broad characteristics of behavior control and only use the iris mechanism as a particularly convenient subject for the solution of this problem.

It is hardly to be expected that an objective, experimental science like Behaviorism should take an interest in the general problem of the Will, for the Will has been defined as one of the aspects of mental life, the aspect of conation, of purposive striving, and of decision. This theoretical concept dates from the time of the Greeks. It has played no great rôle in experimental psychology, however, because careful experimenters have been unable to isolate it for study. Even classical introspection has never revealed a "conscious quale" which might be termed volition. Experiments have been made with some success on the problem of the acquisition and control of the behavior called voluntary, as illustrated in Ach's study on *Willenstätigkeit und das Denken*, Bair's work on the Control of Voluntary Movement of the Ear, and Woodworth's investigation of the voluntary control of the movement of the large toe. It is difficult, however, to secure from these writers, or from others, a list of the criteria by which

behavior can be classified into voluntary and non-voluntary groups.

Let us for the moment consider the question of the criteria of voluntary action. The striated muscles are often termed the voluntary muscles, while the smooth muscles by contrast are often called involuntary. From the traditional point of view such a division has some justification, inasmuch as practically all voluntary movements are made with the striated muscles, and inasmuch as the individual does not normally secure a voluntary control over the smooth muscle groups. The distinction, however, is only a rough one because many of the responses of striated muscle are not voluntary but reflex and automatic, and because some voluntary control of smooth muscle activity has been found. The problem of why, under the normal conditions of life, so-called voluntary activity is so largely confined to the striated muscles is one which should receive a careful analysis.

If there are distinguishing criteria of voluntary behavior they will probably be found to lie in one or all of three places: (1) in the history of the response; (2) in the type of control to which the response is subjected; and (3) in such measures of reaction as latency and form of response. Let us consider these three possibilities in the order mentioned.

In the first place, all activity that might be called voluntary has in it an essential element of the acquired. This is clearly true in such behavior as writing and maze running. The generalization is probably justified that any habit which is well retained can be voluntarily initiated. Indeed, such voluntary reinstatement is the so-called method of recall used in the study of memory. Where there is voluntary control of such unlearned behavior as the reflex of winking or breathing, it would seem quite clear that the voluntary aspect is acquired.

In the second place, to call an act voluntary is to imply some specific type of control of this activity. As careful experimentalist we cannot accept the hypothesis that the control is mental. To be sure, we cannot disprove such a view, any more than we can disprove the hypothesis that mental forces are involved in the action of electricity and gravitation; but neither view has any scientific validity because neither is susceptible to experimental check. Some psychologists would tell us that voluntary acts are controlled by purposes or intentions either in the form of deter-

mining tendencies or of sensations and images of the movements to be executed. Voluntary activity is thus not to be distinguished from purposive behavior. Now the terms purpose and intention fulfill their functions in every-day discourse, and they may be valuable for certain qualitative descriptions, but experience has failed to justify their use in rigorous experimentation. There is no need to make a mystery of the control and regulation of any case of behavior, although the complexity of the problem should not be minimized. It is an excellent hypothesis that all behavior is controlled by stimuli and by the receptor-neural processes thereby set up. Certainly this theory, because of its genetic simplicity and its susceptibility to experimental test, should be the basis of departure for all attempts at explaining the nature of the control of behavior.

The particular stimuli most significantly involved in the control of voluntary movement are those generated by the behavior of the organism itself. The kinaesthetic, tactal, and auditory stimuli involved in language are the most important self-induced stimuli in man¹⁾. By the aid of such receptor processes the organism becomes relatively independent of its external environment and can regulate its own behavior to an extent impossible in the infra-human animals. Behavior controlled by the organism's own language responses is voluntary in the highest degree.

In the third place we suggested that it might be possible to identify voluntary action by means of peculiarities in the latency and form of the response. In support of this suggestion we may point to the work of Schlosberg, Wendt, and Hilgard²⁾, among others, who have found that the latency for certain conditioned responses is comparable with that for voluntary movement of the same organ, the latency in each case being greater than for the corresponding reflex. The results secured by Schlosberg and Wendt indicate further that the temporal form of response is the same for corresponding voluntary and conditioned responses,

¹⁾ Hunter, W. S. *Human Behavior*, p. 272.

²⁾ Schlosberg, H. A study of the conditioned patellar reflex. *J. Exper. Psychol.*, 1928, 11, 468-494.

Wendt, G. R. An analytical study of the conditioned knee-jerk. *Arch. Psychol.*, 1930, no. 123.

Hilgard, E. R. Conditioned eyelid reactions to a light stimulus based on the reflex wink to sound. *Psychol. Monog.*, 1931, 41, no. 184.

while the response when made reflexly has quite another form. These investigators do not tell us how to distinguish between a voluntary and a conditioned response, but the suggestions from our second criterion above is clearly that voluntary action is not only conditioned action, but action under the control of the self-excited receptors.

Let us now turn to a consideration of Dr. Hudgins' experiment. The problem was to condition the pupillary reflex of the human eye to such self-excited stimuli as words and the tactual-kin-aesthetic processes arising from the contractions of the subject's hand and arm muscles. If the pupils could be so conditioned, the response of contraction or dilation could be aroused whenever the subject through his behavior reinstated the proper stimuli. Since this would be self-regulated behavior occurring relatively independently of external conditions, behavior which furthermore would be under the control of the subject's language responses, it would have at least the first two of the objectively verifiable characteristics of voluntary activity. An examination of the latency and form of response might also show that verbally controlled pupillary responses were significantly different in these respects from the unconditioned pupillary responses. Furthermore, since most of the subjects were in ignorance of the fact that their iris muscles were being trained, there could have been present no "intention" or "will" to contract or dilate the pupil. Inasmuch as the iris is not supplied with receptors, no direct stimulation could result from its activities. Thus, if an objectively verifiable voluntary control of the pupillary response could be established, this control could be exercised neither by stimuli from the responding organ nor by the subject's purposes and intentions to move the iris.

The general method used in conditioning the pupil was that followed by Cason, and an apparatus similar to his was employed. This apparatus was so arranged that a light could be directed into the subject's eye while at the same time the experimenter could measure the diameter of the pupil by means of adjustable parallel hairs in the ocular of a telescope (magnification, 5 times). In certain of the experiments arrangements were made to secure kymograph records of the temporal course of the response by connecting the micrometer screw of the telescope to a writing lever which recorded on the smoked paper. These graphic records

made possible the study of the latency and form of the response. The following stimuli were used: a training light of 37.7 candle meters, a test light of 3.5 candle meters, the sound of a bell, tactual kinaesthetic stimuli aroused in contracting the hand when the subject closed a dynamometer switch, and finally auditory verbal stimuli. These latter might be given by the experimenter or by the subject, and they might be either nonsense words or the words "contract" and "relax". During the training and testing the subject fixated two crossed wires which were superimposed on the stimulus area.

Fourteen subjects were used, of whom only four knew that the experiment concerned the conditioning of the pupillary responses.

The general procedure and results of the experiment were as follows: (1) The effect was determined of the bell, the hand contractions, and the verbal stimuli when each was presented simultaneously with the test light prior to any training. In every case prior to training these stimuli produced a dilation of the pupil. (2) Training the pupil was now begun by presenting the training light and the bell simultaneously. After from 100—200 presentations of this, the pupil was so conditioned that when the bell stimulus was added to that of the test light, the pupil would contract, whereas prior to the training it would dilate. This is in strict accordance with the results of Cason. (3) When this stage of the training had been reached, the subject was instructed to place his hand on the dynamometer and to contract or relax this hand as the experimenter commanded. There now followed a training period during which the training light, the bell, verbal commands "contract" and "relax", and the hand responses were all present. As a result of this training it was found that the pupil would dilate or contract when the subject's hand contracted or relaxed at the experimenter's command, although the bell stimulus was absent during the tests. (4) Two hundred more training trials were now given, using the light, the hand responses, and the verbal commands, but not using the bell. The subject was instructed to repeat subvocally the words "contract" and "relax" whenever the experimenter said these words. After this training, tests revealed that the pupil would contract or dilate when the subject said aloud the words "contract" or "relax" respectively. This would also happen when the subject whispered the words, or when he repeated them subvocally. In other words,

the subject now had apparently the same type of control over the activity of the iris that he had over the activity of his hand. His hand would contract or relax at his command, and so would his iris muscles. Since the subject did not know the purpose of the experiment, and since no afferent impulses were directly set up by the iris movements, it was impossible for the control of this voluntary activity to be dominated either by intention or by cues from the movement itself. *We are therefore led to believe that the voluntary control of movement is exercised by those stimuli under the control of the subject which have been effectively associated with the movement in question by means, in the present case, of the conditioned response technique.*

Certain of the control experiments which were made should be described here. (1) Since accommodation-convergence reactions of the eye will produce changes in the pupillary diameter, and since absolute fixation by the eye is impossible, it might be held that the conditioned responses described above were merely responses to these eye movements. The regularity of the conditioned responses as compared with the irregularity of the uncontrolled eye movements makes this hypothesis unlikely. Nevertheless, a control was made in which the pupillary changes were measured when the fixation was shifted from the regular fixation point to one 116 cm. nearer the eye. The eye movement which resulted was certainly greater than any irregular movement during the experiment, and yet the results show that the consequent change in diameter of the pupil was significantly less than that secured by the subject's use of verbal stimuli. It would seem reasonable, therefore, to conclude that the irregular eye movements which were present during the experiments on conditioning were insufficient to produce the results secured. (2) Controls were also made to determine whether or not the meaning, i.e., the past history, of the words "contract" and "relax" was vitally involved in the production of the pupillary responses. The conclusion is that such old meanings were of no consequence. In the first place, both words produced dilation of the pupil prior to training, whereas after training the word "contract" produced a contraction and the word "relax" produced a still greater dilation of the pupil. In the second place, some subjects were trained with the verbal stimulus "contract" paired with darkness, and the stimulus "relax" paired with light. As a

result the stimulus word „contract” caused a dilation of the pupil, and the stimulus word „relax” produced a contraction of the pupil. It is therefore clear that the verbal stimuli acquired their control of the iris muscles solely as the result of the training given during the experiment. In the third place, some subjects were trained with nonsense words instead of the usual words „contract” and „relax”. Except for this change all conditions were the same as described above. The results showed that the nonsense words spoken, whispered, or repeated subvocally would arouse the appropriate responses.

The latency of the pupillary light reflex is given by authorities as from .2 to .5 sec. The average latency of the conditioned dilation response, however, Hudgins determined to be 1.56 secs., and of the conditioned contraction response, 2.29 secs. The duration of the light reflex is given as from 1—4 secs. with the initial contraction occurring very rapidly. Hudgins found the average response time for the conditioned dilation response to be 8.24 secs. and for the conditioned contraction response to be 10.83 secs. (The difference between the above pairs of averages are statistically significant.) Furthermore the conditioned response was a more gradual response initially than was the light reflex. There were apparently no differences in these measures between the responses to the bell and to the verbal stimuli. The results on latency and form of response are thus in harmony with those secured by other investigators who found marked differences between unconditioned and conditioned responses, but none between conditioned and voluntary ones.

In conclusion we are of the opinion that the attempted classification of behavior into voluntary and non-voluntary forms of response is of less significance than a classification of the corresponding behavior in terms of genesis, type of control, and temporal characteristics. An adequate account of what the psychologist has called voluntary action cannot as yet be given because the necessary experimental data have not yet been secured; but the hypothesis is offered that so-called voluntary behavior is essentially a conditioned response having a characteristic latency and temporal course and under the control of self-excited receptor processes.

ZUR GRUNDLEGUNG EINER BEDÜRFNISPSYCHOLOGIE

D. KATZ (Manchester)

Kein anderes Bedürfnis bietet sachlich und methodologisch ein so dankbares Untersuchungsobjekt wie der somatische Hunger, darum vermögen auch Experimente über ihn den Blick in einzigartiger Weise für die allgemeine Problematik und Methodik der Bedürfnispsychologie zu schulen. Der physiologische Hungerzustand ist experimentell unschwer zu beherrschen, er läßt sich in quantitativer Hinsicht von den leichtesten bis zu den stärksten Graden variieren, wie er sich auch durch Spezialernährung — Entziehung einer bestimmten Komponente der Nahrung — qualitativ beeinflussen läßt. Entsprechend leicht wie die Aufladung gestaltet sich die planmäßige Absättigung des somatischen Hungers in quantitativer wie qualitativer Beziehung. Der somatische Hunger — wenn wir im folgenden von Hunger schlechthin sprechen, so soll damit immer der somatische Hunger gemeint sein — gehört zu den vitalen, unzweifelhaft angeborenen Bedürfnissen und, was seinen Geltungsbereich angeht, so sind ihm alle lebenden Wesen vom einzelligen Organismus bis hinauf zum Menschen in gleicher Weise untertan, ja das Pflanzenreich weist so viel Ähnlichkeiten in dieser Beziehung mit dem Tierreich auf, daß in der Pflanzenphysiologie das Kapitel über die Ernährung mit der gleichen Terminologie geschrieben wird wie das entsprechende der tierischen Physiologie. — Der Hunger hat periodischen Charakter, seine Abhängigkeit von entsprechend periodischen Vorgängen des Stoffwechsels ist unter normalen Verhältnissen durchsichtig, diese Vorgänge bedingen sein Aufkommen und seine Entspannung. Die meisten anderen Bedürfnisse verraten weniger von einer solchen Periodizität, doch hat der Satz im allgemeinen Gültigkeit, daß jedes Bedürfnis so wie der somatische Hunger um so eher bis zu einem Grad aufgeladen wird, bei dem es durchbricht, je mehr Zeit seit seinem letzten Auftreten verflossen ist. Beim Nahrungsbe-

dürfnis unterscheiden wir die Zustände des Hungers von den leichtesten Graden bis hinauf zum Heißhunger (Wolfshunger), ferner die Zustände der Sättigung und der Übersättigung. Die Berechtigung, die entsprechenden Phänomene des Hungers und der Sättigung auf anderen Bedürfnisgebieten zu unterscheiden liegt auf der Hand. Somatischer Hunger ist wie jeder Hunger unangenehm, die mit ihm verbundene Unlust geht seinem Stärkegrad im allgemeinen parallel, sie kann sich bis zum wütenden Hungerschmerz steigern. Ob, selbst bei Vorhandensein von geeigneten Nahrungsmitteln, eine Befriedigung des Hungers erfolgt, hängt durchaus nicht allein von der Hungerstärke, sondern auch von sehr zahlreichen anderen Faktoren ab. Das gilt schon für das Tier, um vieles mehr für den Menschen. Andere Bedürfnisse können zeitweilig prävalieren, weil die Situation sie fordert, so wenn etwa das hungrige Tier sich auf der Flucht befindet, wenn es sich in hohem sexuellen Spannungszustand befindet oder wenn es die Verteidigung der Jungen gilt. Diese Verhaltungsweisen sind alle biologisch sinnvoll, doch kann Nahrungsenthaltung einem Tier auch durch eine äußerliche, biologisch nicht mehr sinnvolle Dressur aufgezwungen werden. Nicht mehr wie beim Tier sind es beim Menschen vitale Bedürfnisse, die allein als Gegenspieler des somatischen Hungers auftreten und seine Befriedigung unterdrücken können: wer als politischer Gefangener in den Hungerstreik tritt, leistet dem Hungerschmerz seiner Idee zuliebe Widerstand; der Asket, der an Bußtagen fastet, stellt sein religiöses Bedürfnis über das körperliche, und wer schuldbeladen sich selbst den Hungertod gibt, beweist damit in der Herrschaft über den Hunger eine unerhörte Willensstärke. Es gilt ganz allgemein, daß der Mensch sich durch einmaligen spontanen Willensentschluß oder durch einen Vorsatz dem Zwang vitaler oder anderer Bedürfnisse zu entziehen vermag. Je nach den Umständen wird man von zeitweiligem Aufschub, Resignation, Verdrängung, Sublimierung oder Entwertung des Bedürfnisses zu sprechen haben. Vorsätze wirken als Quasibedürfnisse (Lewin) leichter echten Bedürfnissen entgegen als ad hoc gefaßte Willensentschlüsse, was aus der Dynamik der Bedürfnisse und Quasibedürfnisse verständlich gemacht werden kann. Das Mit- und Gegeneinanderspielen der Bedürfnisse wäre leichter zu durchschauen, wenn es möglich wäre, eine Hierarchie des Bedürfnisse zu entwickeln. Eine Lösung dieses Problems, möge sie nun unter generellem oder individuellem Ge-

sichtspunkt versucht werden, ist schwierig. Bei Tieren ist es noch verhältnismäßig leicht, vitale Bedürfnisse gegeneinander auszuspielen und so den Versuch zu machen, zu einer Rangreihe der Bedürfnisse zu gelangen — ich erinnere an die Experimente, bei denen Hunger und Furcht, Hunger und Schmerz, Hunger und Sexualbedürfnis, Hunger und Elternliebe gegeneinander ins Spiel gebracht wurden —, nicht so einfach ist es beim Menschen, doch fehlt es auch hier nicht völlig an Ansätzen zur Lösung dieses Problems (für Idealtypen hat Spranger eine Lösung in seinen Lebensformen gegeben). Ich denke dabei an die statistischen Erhebungen über die Reihenfolge, in der bei zunehmenden Einkommen die verschiedenen Bedürfnisse eine Berücksichtigung finden und wie umgekehrt bei verminderten Einkommen, etwa bei Arbeitslosen, eine Schrumpfung der Bedürfnisse in bestimmter Reihenfolge eintritt (Lazarsfeld). Daß der Arbeitslose unter Umständen eher auf eine Mahlzeit als auf die Zigarette verzichtet, das wird nur der paradox — oder gar verwerflich — finden, der nicht mit der Macht der Bedürfnisse an Genußmitteln vertraut ist.

Jede Befriedigung resp. Entspannung eines Bedürfnisses vollzieht sich zwischen den zwei Polen Lust—Unlust. Der Sättigungs vorgang ist stets positiv lustbetont, sofern nur das Befriedigungs mittel dem Bedürfnis einigermaßen adäquat ist, und wäre ganz sicher falsch charakterisiert, wenn man dabei nur von einer Ab nahme der Unlust sprechen würde. Sättigung meint zufriedene behagliche Stimmung. Wird man im Zustand der somatischen Sättigung zu weiterer Nahrungsaufnahme gezwungen oder tut man spontan des Guten zu viel, so tritt Übersättigung ein, be kanntlich ein sehr unbehaglicher Zustand, der mit Übelkeit bis zum Erbrechen verknüpft sein kann. „Es kommt — oder es wächst — einem etwas zum Hals heraus“, diese Redewendung schildert den Zustand der Übersättigung in einem kräftigen Bild, das ebenso häufig wie für den Fall der Nahrungsaufnahme auf anderen Bedürfnisgebieten Übersättigung charakterisiert. Es dürfte kein Bedürfnisgebiet geben, auf dem die Spannung, die unter Aneignung der Befriedigungsmittel sich bis zum wohl tägigen Nullpunkt entladen sollte, nicht unter besonderen Umständen das Individuum in das Gebiet der Übersättigung hineinreißen kann. Diese Gefahr droht mehr noch bei hochwertigen Befriedigungs mitteln als bei solchen, deren Aufforderungscharakter auf einem niedrigeren Niveau liegt, und in subjektiver Hinsicht ist die

Gefahr der Überschreitung des Nullpunktes größer bei gierigem Heißhunger als bei normalem Hungergrad. Menschen und Tiere sind bei Hungergraden, die sie nahe an den Hungertod bringen, in nicht geringer Gefahr, der Gier, mit der Nahrung dann eingenommen wird, zum Opfer zu fallen; wenn so etwas vorkommt, so spricht das dafür, daß die Absättigung des Hungers auf verschiedenen hohen, nicht immer genügend miteinander kommunizierenden Niveaus zustande kommt.

Die Ausdrucksbewegungen zeigen unter Hunger bei allen Wesen eine sehr weitgehende Übereinstimmung, äußerlich fällt am meisten ins Auge die Unruhe, in die sie geraten. Diese Unruhe steigert sich im allgemeinen mit der Stärke des Hungers, um allerdings bei Hunger, der irreparabel ist, aktivitätsloser Apathie Platz zu machen. Bestehen keine Hindernisse, so löst die Unruhe Ortswechsel aus; das vagierende Verhalten erhöht die Chancen, etwas zu finden, was den Hunger stillen kann. Hunger weckt auf allen Bedürfnisgebieten Unruhe, wenn diese auch bei geistigen Bedürfnissen einen mehr symbolartigen Charakter annimmt. Mit der Auffindung von Nahrung geht die Unruhe unvermittelt in Ruhe über. Der Säugling, eben noch im wütenden Bewegungssturm über die Verzögerung der Mahlzeit, konzentriert sich im nächsten Augenblick an der Brust ganz auf die Saugtätigkeit. Das gesättigte Tier schätzt keine Bewegung, der satte Mensch macht keine Revolution. Die auffallende Bewegungsneigung, die sich unter Bedürfnisdruck zeigt, die Getriebenheit des Organismus, ist der Anlaß gewesen von verschiedenen Trieben zu sprechen, vom Hungertrieb, Sexualtrieb, Erkenntnistrieb usw. Wegen dieser Zuordnung von Bedürfnis und Trieb könnte man meinen, es sei ebenso fruchtbar für die Forschung vom Triebbegriff auszugehen wie vom Bedürfnisbegriff, aber abgesehen davon, daß es dem Sprachgebrauch nicht entsprechen würde, generell jedem Bedürfnis einen Trieb zuzuordnen, hat der Bedürfnisbegriff das voraus, daß er von offenkundigen Tatsachen und Sachverhalten ausgehen kann, während der Triebbegriff — schon wegen seiner Nachbarschaft zum Instinktbegriff — problemgeschichtlich sehr belastet ist.

Unter gewissen Bedingungen kann man für jedes Wesen eine Speisekarte aufstellen, die von den begehrtesten und tauglichsten zu den am wenigsten begehrten und tauglichen Nahrungsmitteln führt. Wir können das Tier um so mehr nach der negativen Seite der Speisekarte treiben, je hungriger es ist. Steht dem Menschen

kein adäquates Mittel zur Befriedigung seines Hungers zur Verfügung, so begnügt er sich mit einem Ersatz. Extremer physiologischer Hunger erzwingt die Aufnahme von gänzlich ungenießbaren Dingen wie Knochen, Leder, Holz und Erde. Je größer der Hunger, um so mehr sinken die Ansprüche. Dieser Satz vom sinkenden Anspruch mit wachsendem Hunger gilt für alle Bedürfnisse, es gibt kein Bedürfnisgebiet, das nicht das Prinzip des Ersatzmittels kennt. Was die vitalen Bedürfnisse angeht, so zeigt sich dieses Prinzip noch mit besonderer Prägnanz im Sexuellen, wo z.B. manche Formen der Homosexualität den Ersatzcharakter des Befriedigungsmittels schon bei Tieren erkennen lassen. Der Krieg mit seinem furchtbaren Warenmangel hat auf allen Gebieten der Warenversorgung vom adäquaten Befriedigungsmittel zum Ersatz und nicht selten sogar zum Ersatzersatz geführt. Es braucht nicht erst ausdrücklich darauf hingewiesen zu werden, auf welche Weise nationalökonomisch Angebot und Nachfrage sowie Preisregulierung mit dem Gesetz vom sinkenden Anspruch verbunden sind.

Während physiologischer Hunger bei hohen Graden keine übertriebenen Forderungen an die Nahrung stellt, verhalten wir uns bei niedrigen Intensitäten ausgesprochen wählerisch. Wo solche Wahltendenzen bestehen, wollen wir von Appetit sprechen. Man könnte aus diesem Verhältnis schließen wollen, daß dem Appetit immer eine schwächere Motivationskraft zukomme als dem nicht-wählischen Hunger, indessen gilt das nicht allgemein, denn wie der Fall der Genußmittel und Genußgifte zeigt, kann sich der höchsten Spezifität des Appetits die Spannkraft des Heißhunbers zugesellen. Ich glaube, daß es sachlich berechtigt ist, auf jedem Bedürfnisgebiet die Modifikation Appetit von dem abzusondern, was sich als weniger spezifischer Hunger nach Befriedigungsmitteln darstellt und daß sich überall die Beziehungen zwischen Hunger und Appetit so regeln wie beim somatischen Hunger.

Die Auswirkungen eines bestimmten physiologischen Hungerzustandes bestimmen sich nicht allein durch den subjektiven Zustand des Organismus, vielmehr hängen sie in einem überraschend hohen Maße von den „Feldverhältnissen“ ab, unter denen die Absättigung erfolgt. Bei ganz gleichem physiologischen Hungerzustand kann je nach den äußereren Bedingungen, unter denen Absättigung erfolgt, eine sehr verschieden große Nahrungsmenge aufgenommen werden. Die einschlägigen Erfahrungen, die mich zur Aufstellung einer Zweikomponententheorie des Hungers bestimmt

haben, machen es streng genommen überhaupt unmöglich, einen Hungerzustand ausschließlich von der subjektiven Seite her zu bestimmen. Die besondere Bedeutung dieser Zweikomponententheorie scheint mir darin zu liegen, daß sie eine wesentliche Erweiterung über den somatischen Hunger hinaus erfahren kann, sie gilt offenbar für die Absättigung von Bedürfnissen auf allen Bedürfnisgebieten. Nichtberücksichtigung dieser Feststellungen kann den inneren Freiheitsgrad bei der Absättigung von Bedürfnissen größer erscheinen lassen, als er in Wirklichkeit ist.

Gleich bedeutsam wegen der Erweiterung für die allgemeine Bedürfnispsychologie wie die Zweikomponententheorie sind die Erfahrungen, die man bezüglich der Umstimmung des physiologischen Appetits machen kann. Der vorherrschende physiologische Appetit unseres Körpers wird völlig bestimmt von seinen Ernährungsschicksalen, und zwar von den zeitlich entferntesten ebenso wie von den zeitlich nächsten. Die Stimmung unseres Körpers, d. h. sein Appetit, ändert sich mit jedem Bissen, den wir zu uns nehmen. Gewiß gilt der Satz, daß der Appetit beim Essen kommt, aber nicht weniger sicher ist der Satz, daß jeder Bissen einer Speise uns weniger geneigt macht, weiter von dieser Speise zu essen, weil sich eine Umstimmung vollzieht. Mit solchen Umstimmungen sind die z. T. paradox anmutenden Feststellungen über die Wirkung der Einbettung von Speisen ineinander zu erklären, über die ich an anderer Stelle ausführlich berichtet habe. Ich darf hier auf Untersuchungen Lewins und seiner Schüler verweisen, aus denen sich geradezu überraschende Parallelen zwischen physiologischen Sättigungsvorgängen und solchen ergeben, die rein psychische Gebiete betreffen. Wenn sich bei aller sachlichen Verschiedenheit somatischer Sättigungsmittel und der bei den Berliner Versuchen herangezogenen psychischen Sättigungsmittel in formaler Hinsicht völlige Kongruenz zwischen den dadurch bedingten Absättigungsprozessen ergeben hat, so ist es nicht allzu gewagt, das Walten der gleichen Absättigungsgesetze über alle Bedürfnisgebiete hinweg anzunehmen. Hieraus aber ergeben sich auch unmittelbar praktische Konsequenzen für die Behandlung von Bedürfnissen unter nationalökonomischen Gesichtspunkten.

Die Unterscheidung von Hunger und Appetit ist nicht nur beim Menschen, sondern auch bei Tieren angebracht, jedenfalls bei solchen Tieren, die nicht im strengsten Sinne monophag sind, d. h. einer einzigen Futterart auf Gedeih und Verderb ausgeliefert sind.

Das eigentlich Kernhafte des Appetits ist nur bei Tieren deutlich zu machen, während beim Menschen über dem elementaren Kern sich ein durch Tradition bedingter Überbau entwickelt. Die Tradition führt einerseits zu einer Werte entwickelnden echten Speisekultur, die nicht mehr und nicht weniger sinnvoll ist wie die an Auge und Ohr sich wendende Gemäldekunst und Tonkunst, andererseits führt sie zur Entwicklung von rational nicht mehr zu fassenden Modephänomenen, zu magischen Produkten (traditioneller Speiseabscheu) und zum Gebrauch von lebensbedrohenden Genüßmitteln und Genüßgiften (Süchte). Ganz dieselben Faktoren, die sich im Sinne einer traditionellen Beeinflussung der Nahrungsbedienung geltend machen, beeinflussen auch die Werte und Unwerte aller übrigen Bedürfnisgebiete. Daß diese Sachlage nationalökonomische Probleme sehr stark berührt, liegt auf der Hand, damit aber auch, daß der homo oeconomicus, von dem in der Volkswirtschaft zuweilen die Rede war, wirklich eine reine Fiktion ist.

Einen Versuch zur Erklärung der Appetitsphänomene habe ich in der Aviditätstheorie unternommen, die sich in Gegensatz zu empirisch gehaltenen Probertheorien stellt. Die Aviditätstheorie sieht in dem Absättigungsvorgang ein Stück Selbststeuerung des Organismus, die sich unmittelbar aus seinen inneren und äußeren chemisch-physikalischen Bedingungen ergibt. Diese Theorie erkennt natürlich den Einfluß der Erfahrung in dem Sinne an, daß ein Organismus sich ganz anders verhält je nach den Schicksalen, die er durchgemacht hat, aber das Wissen um die Erlebnisse wird nicht für die Erklärung des veränderten Verhaltens in Anspruch genommen. Die Aviditätstheorie glaubt die Umwertung von Speisen aus einem Wert zu einem Unwert verständlich machen zu können mit Hilfe der Umstimmung des Chemismus unseres Leibes. Stimmungsumschlägen von gleich schlagartigem Charakter wie bei der Nahrungsaufnahme begegnet man nicht nur noch bei vitalen Bedürfnissen — man denke etwa an das Sexuelle —, sondern bei allen anderen Bedürfnissen. Es liegt darum nahe, die Tragfähigkeit der Aviditätstheorie auch auf diesen anderen Bedürfnisgebieten zu erproben.

Wenn oben die Konfrontierung des Bedürfnisbegriffs mit dem Triebbegriff erfolgte, so soll in diesem letzten Teil der Untersuchung auf einige Beziehungen zwischen den Bedürfnissen und den Instinkten eingegangen werden. Wird es auch vorläufig kaum

möglich sein, auf den Instinktbegriff völlig zu verzichten, so dürfen doch wohl alle Eingeweihten darin einig sein, daß der Instinktbegriff bei der Erklärung der Verhaltensweisen, von denen man sagt, sie seien instinkтив, wenig geleistet hat und daß er bei der Inangriffnahme neuer Probleme eine ärgerliche Sterilität beweist. Ich glaube, es lohnt sich der Versuch (wie ihn auch Lewin unternommen hat), wenigstens bei manchen sog. instinktiven Verhaltensweisen in der Erklärung mit Hilfe des Bedürfnisbegriffs weiter zu kommen. Um dies zu demonstrieren, scheint mir kein Gebiet tauglicher zu sein als das des somatischen Hungers.

Es gibt Nahrungswahl bei Tieren, die als instinktiv darum charakterisiert wird, weil sie, obgleich sie von einer erstaunlichen Zweckmäßigkeit ist, doch weder entsprechende individuelle Erfahrung voraussetzt, noch mit Einsicht in ihre Zweckmäßigkeit erfolgt. Besonders eindrucksvoll gestaltet sich z. B. unter diesem Gesichtspunkt das Auffinden der Nahrung bei monophagen Insekten. Nun behauptete ich, daß es Fälle von Nahrungswahl gibt, die alle wesentlichen Züge instinktiven, durch seine scheinbare Singularität so imponierenden Nahrungsverhaltens aufweisen, sich aber durchaus nicht einer der herrschenden teleologisch orientierten Instinkttheorien fügen, vielmehr eine kausale Erklärung fordern und eine solche auch im Sinne der Aviditätstheorie zulassen. Daraus würde man dann schließen dürfen, daß auch die sog. instinktive Nahrungswahl sich als ein Spezialfall unter vielen anderen möglichen betrachten läßt, deren Abhängigkeit von der chemischen Stimmung des Organismus nachweisbar ist und die wegen ihrer Alltäglichkeit uns nicht sonderlich beeindrucken. Die sog. Perversionen des Appetits bei Tieren, denen eine wichtige Komponente in der Nahrung fehlt (Osteophagie bei Rindern, gegenseitiges Abfressen der Wolle bei Schafen), haben das mit der sog. instinktiven Nahrungswahl gemein, daß sie zweckmäßig sind, daß sie aber weder mit Einsicht in die Zweckmäßigkeit vollzogen werden noch — durch Zufall herbeigeführte — individuelle Erfahrung zur Voraussetzung haben. Nicht aber wollen sich diese Perversionen einer der üblichen Instinkttheorien (darwinistischer oder lamarckistischer Prägung) fügen. Ganz dasselbe gilt für das sog. Medizinieren von Tieren, welches darin besteht, daß bei Erkrankungen, z. B. Vergiftungen, manche Tiere Stoffe aufnehmen, die wirksame Gegengifte enthalten. Man wird nicht gern annehmen, daß frühere Generationen häufiger die entsprechenden spe-

ziellen Nahrungserfahrungen machen mußten, damit sich spezielle Dispositionen ausbilden und zur Vererbung gelangen konnten, die nun bei späteren Generationen manifest werden. Es scheint die Annahme spezieller Dispositionen zur Erklärung dieser Fälle zweckmäßiger Nahrungswahl nicht möglich, aber sie scheint auch nicht nötig. Wir haben vielmehr anzunehmen, daß der individuelle Organismus, ausgestattet mit allgemeinen Dispositionen, so auch mit dem der chemischen Umstimmungsfähigkeit, von sich aus bei ungewöhnlichen Situationen, vor die er sich gestellt sieht, einen Ausweg findet. Das Schicksal des Tieres entscheidet sich nach dieser Auffassung im einzelnen Leib und nicht in spezieller Abhängigkeit vom Schicksal früherer Generationen. Und nun glauben wir, es sei auch das Wesentliche der sog. instinktiven Nahrungswahl nicht so sehr darin zu sehen, daß eine Disposition vererbt wird, sich im Sinne der Nahrungswahl der vorangegangenen Generationen zu benehmen, sondern in der Stimmung, die in bestimmter Situation eine bestimmte Nahrungswahl trifft, eine Nahrungswahl, die nach der Aviditätsttheorie verständlich wird. Es ist planmäßige Variation der Stimmungen, die uns hier einige Schritte weiter tun läßt im Verständnis der scheinbar so geheimnisvollen Vorgänge des Instinktiven. Einen solchen Schritt stellen auch Versuche dar, die in die Frage der Erblichkeit von Umstimmungen des Appetits hineinleuchten. Man kann Raupen von *Lasiocampa quercus*, die für gewöhnlich Eichenlaub nehmen, dahin bringen, Kiefernnadeln als Nahrung zu akzeptieren, und die nächste Generation nimmt dann schon spontan Kiefernnadeln, unfähig, zum Eichenlaub zurückzukehren. Hier ist der Chemismus der Raupen so tief getroffen, daß die Umstimmung noch das Verhalten der nächsten Generation bestimmt. Da die zweite Generation die neue Nahrung ohne eigene Erfahrung annimmt, so könnte man die Wahl als instinktiv bezeichnen, verdient sie aber auch die Bezeichnung zweckmäßig? Einem Bedürfnis entspricht sie offenbar, daß sie zweckmäßiger sei als die übliche Nahrung von *Lasiocampa quercus*, wird man nicht so leicht behaupten können. (Einem Bedürfnis entspricht ja schließlich auch das vom Süchtigen genommene Morphium, das lebenszerstörend wirkt.) Derartige Ergebnisse von Experimenten regen dazu an, sich überhaupt einmal die Frage vorzulegen, ob die natürliche „instinktive“ Nahrungswahl jedesmal die zweckmäßigste von allen möglichen ist, bewiesen ist das bis jetzt in keiner Weise. Ich glaube, die vorstehenden Betrachtungen dürfen als Beweis für die aufgestellte

These gelten, daß der Bedürfnisbegriff für die Erklärung der Nahrungswahl eine größere Fruchtbarkeit besitzt als der jetzt noch vorherrschende Instinktbegriff.

In der Anpassung der Nahrungswahl an die veränderten inneren und äußeren Bedingungen dokumentiert sich eine Seite der Plastizität des Organismus, mit der sich auch andere Wissenschaften in den letzten Jahren so eingehend beschäftigt haben. Ich erinnere an die Versuche über die Umstellung der gesamten Motorik, die bei Tieren nach Amputation von Gliedmaßen erfolgt. Ich erinnere an die entsprechenden Umstellungen, die man bei menschlichen Amputierten feststellen konnte. Was die sensorische Plastizität angeht, so sei auf die Umgliederung des Gesichtsfeldes bei Hemianopikern verwiesen (Goldstein). So wie sich der Organismus bei einem mehr oder weniger gewaltsamen Eingriff in sensorischer und motorischer Hinsicht mit der Umwelt wieder ins Gleichgewicht bringt, so paßt sich auch das Ernährungssystem bei Störungen des Chemismus durch veränderte Nahrungswahl in erstaunlicher Weise an. Jedesmal steht hinter diesen Vorgängen einer Autoregulation der Druck weitergeführter bestmöglicher Bedürfnisbefriedigung, der sich als geradezu schöpferisches Prinzip offenbart. Daß bei einem zu weitgehenden schädigenden Eingriff in den Organismus (letale Schädigung, letale Vergiftung) der Bedürfnisdruck die Autoregulation versagen läßt, ist bekannt. Die Weite der Autoregulation in motorischer Hinsicht hat Bethe, der sich besondere Verdienste um ihre Untersuchung erworben hat, dazu bestimmt, besondere Koordinationszentren für die neuen Bewegungsformen, die sich nach Eingriffen in die Motorik einstellen, abzulehnen, und, daraus die richtige Konsequenz ziehend, verneint er auch die Existenz fester Koordinationszentren für den Regelfall der normalen Bewegung. Zu ganz entsprechenden Vorstellungen bezüglich der Dispositionen, die die Nahrungswahl bestimmen, führten uns die Erfahrungen, von denen der letzte Abschnitt unserer Untersuchung berichtet: nämlich zur Annahme maximaler Plastizität der Ernährungsweise bei kleinster Spezifität des Dispositionellen. Es gehört zu den Wundern des Organismus, daß er zu weit mehr Verhaltensweisen befähigt ist, als für gewöhnlich manifest werden. Diese Feststellung läßt sich auf jedem beliebigen Niveau des psychophysischen Geschehens erneuern und bahnt das Verständnis der höchsten produktiven Tätigkeit des Forschers und Künstlers an.

ON PROBLEMS OF COLOUR-PERCEPTION

K. KOFFKA (Smith College, Northampton Mass.)

The conception of the problem of brightness constancy has been too narrow. It is wrong to distinguish between those cases in which constancy obtains to a greater or lesser degree and those without constancy, and to invent different theories for the two cases. Rather, the appearance of a hole-colour must in principle be explained in the same way as that of a body colour. Therefore, the theory of colour vision must be so general that one can deduce from it, according to the obtaining conditions, constancy of all degrees from 0—100%.

Thus constancy itself must not, in some form or other, be contained in the principle of explanation, instead it must be made to result from the effect of factors which in themselves are external to constancy.

Hering's theory, to the extent that it did not make use of the concept of memory-colour, was a theory of this kind. But this theory was refuted by the classical experiments of Katz and Jaensch which proved that constancy cannot be explained in terms of either adaptation, reaction of the pupil, or contrast as understood by Hering.

Therefore a theory must choose another way, falling back upon more fundamental perceptual functions than Hering did, in short, a general theory of colour must at the same time be a general theory of space and form.

Having recently published a first attempt in this direction concerned with *colour* constancy in the narrower sense¹⁾ I shall here report briefly a second attempt which is limited to brightness constancy. In this attempt I shall introduce no new principle, but shall deduce my general hypothesis from the following four principles:

¹⁾ *Psychol. Forschg.* 16, 1932.

(1) The radiation which reaches the eye from a surface depends upon two independently variable factors, the albedo of the surface and the intensity of the light thrown on to it.

(2) While the second of these factors may vary between 0 and practically ∞ , the variability range of albedo lies within narrow limits. The extreme albedos used in our laboratories are in the relation of $60 \div 1$.

(3) All qualities of the black-white series can be produced with a constant light-intensity by mere variation of albedo, provided that the light intensity is neither too small nor too great.

(4) The perceived qualities depend upon *stimulus gradients*. With the help of these four propositions one can predict the qualities of visual space in a few particularly simple cases.

Zero-case: The field of vision contains only two surfaces, A and B, of which B sends sixty times as much light into the eye of the observer as A. Then, since the eye cannot know whether the difference between A and B originates in differences of albedo or light intensity, A will look black, B white whatever their albedos according to propositions 2—4.

First main case: We now add to the two surfaces A and B a third C such that with regard to the amount of light sent by each of them into the eye: $C : B = B : A$. What will these three surfaces look like? A will continue to look black, and C must look white. But what about B? If, as in the zero case, its appearance were determined by its relation to A, then it would again have to look white, if, on the contrary, its quality were determined by its relation to C, then it ought to look black. Therefore nothing can be predicted about the looks of B, before one has definite knowledge of the relationship between B and A on the one hand and B and C on the other.

We shall discuss two particularly simple cases:

(a) B is primarily determined by C, a case realized when B and C appear in the same frontal parallel plane, A behind them. Then B must look black. At the same time A looks black and between the stimuli A and B there exists the gradient of $1 \div 60$. Therefore, according to proposition (4) A and B cannot look equal, and hence they must look different from each other in an aspect or dimension other than that in which B is different from C. Thus the more-than-one dimensionality of neutral colours which Katz discovered more than twenty years ago has been deduced.

Which is this new dimension? To answer this question we recall an experiment by Gelb¹⁾ which started me on this whole deduction. Somewhat simplified Gelb's experiment is like this: In a dark room a perfectly homogeneous cloth-black disk is rotated; this disk, and nothing else, is strongly illuminated by a projection lantern. Thus the conditions of our zero case are fulfilled, the room must look black, and the disk, without any constancy, white. This is actually the case. Now Gelb holds a small piece of white paper close to and in front of the black disk so that it falls within the cone of light, thereby realizing our first main case. Quite in accordance with our deduction the disk now looks black, manifesting thereby complete, or approximately complete, constancy; at the same time disk and small piece of paper appear *strongly illuminated*, while the rest of the room is perceived in *weak illumination*. That means: the new dimension which we had theoretically deduced is in this experiment, and under analogous conditions, that of illumination. For certain reasons which I cannot discuss here, I prefer to omit the term „illumination” from the following discussion, introducing a new terminology. I shall call that dimension of neutral colours which varies between black and white their *whiteness*, and that which changes from dark to bright their *brightness*.

(b) Again we have three surfaces A, B, C, and the intensities satisfy the equation $C \div B = B \div A = 60 \div 1$. But now A and B are to appear in the same frontal parallel plane, C in front of them. Then, according to the preceding argument, A should look black, B white and C also white, but *brighter* than A and B.

If we compare the appearance of B in (a) and (b) we see that B looks black and bright in (a), white and dark in (b). Hence whiteness and brightness are in a reciprocal relationship; i.e. the same local radiation may, according to the space structure to which the total stimulation gives rise, produce a colour of greater whiteness and smaller brightness or of smaller whiteness and greater brightness.

This reciprocity is already contained in Katz's classical experiments, of which I refer only to those on „light perspective”. If a disk near a window is made reduction equal to a white disk placed at a distance from the window so that both disks reflect the same amounts of light into the eye of the observer, then the

¹⁾ Gelb, im Handb. d. Physiol. herausg. by Bethe and others.

former looks blackish gray and bright, the latter whitish grey and dark. It seems to me possible that this reciprocity is strictly quantitative so that, if t stands for the total effect of a local radiation, w the whiteness, and b the brightness effect, $t = w b$, where t itself need not be entirely determined by the local radiation alone.

Second main case: I shall devote only a few words to this case in which a third surface is added to the two surfaces of the zero case which sends into the observer's eye only a $1/60$ of the amount of light per unit area reflected by A, so that $B:A = A:C$. Then B must be white, C black, and A possess that ambiguity which B possessed in the first main case as discussed under (a) and (b). The second main case will, however, correspond *entirely* to the first only if the system of neutral colours is entirely symmetrical.

So far everything was speculation, based upon a few well known experiments. In order to test my hypothesis, I have however, in cooperation with Dr. M. R. Harrower, performed a number of new experiments¹⁾, whose main principle was a slight modification of Gelb's experiment. In his experiment the relation of B to C was 60 to 1, the disk being clothblack, the piece of paper white. Our modification consisted merely in using also pieces of paper of a lower albedo. Then $C:B < 60:1$, and therefore B and C, if they appear in the same plane, need no longer look black and white. Because of the still very great gradient between A and C the latter will be less affected by this modification than B. That is, we must expect the blackening which the black disk B undergoes by the introduction of the piece of paper to be the less the smaller the albedo of the paper C. Differently expressed, the constancy of B becomes a direct function of the albedo of C. This prediction was confirmed in experiments which in part approximately repeated Gelb's experiment, and which in addition made use of *hole-colours*. This variation was necessary because the premises of our conclusion contain nothing about the difference of hole- and body-colours. The only difference between our two kinds of experiments consisted in the fact that the black observation box, inside which the observer held his head, was

¹⁾ These experiments are now over two years old. But owing to other work of a pressing kind we have not yet been able to prepare them for publication. I gave a short report in a Joint Report on a Discussion of Vision by the Physical and Optical Societies, London, 1932.

open in the normal experiments, and closed by a wall with a hole of one cm diameter in the others. Disks and pieces of paper were exactly the same.

Thus our experiments confirmed our hypothesis for the first main case. What happened in the second? This question had not before been answered, since Gelb has not made a corresponding experiment.

I report first the hole-colour experiments. The observation box was now lined with white paper and strongly illuminated, the rotating disk was also white, but its illumination was so much weaker that the hole through which it was visible appeared in the zero case as a blackish spot. The piece of paper was black or grey. According to our hypothesis the piece of paper should whiten the hole, and that the more the blacker it is. At first this failed to appear, but this unexpected result was explained by a new observation. Under the conditions of the first main case the introduction of the piece of paper had had the effect of removing the hole-colour from the plane of the wall of the box; under the conditions of the second main case, however, this spacial re-organization did not occur, the hole colour remained within the plane of the screen. In order to obtain the same space effect which had been the rule of the first main case also in the second, we substituted for the small piece of paper a narrow cross whose arms extended horizontally and vertically across the entire hole. This device proved successful. The hole-colour receded and became simultaneously whiter, and, in agreement with our expectation, the more, the blacker the cross. Thus, for hole colours, our hypothesis had also been verified for the second main case. But at the same time an asymmetry of the neutral colours had become manifest: it proved easier to blacken a white colour than to whiten a black one.

This asymmetry became still more impressive when we repeated these experiments without the hole screen, i.e. when we „inverted” Gelb’s experiment. Now the whole room was illuminated by the projection lantern, only the rotating white disk was excluded from the illumination, being at the end of „cone of shade”. In the zero case, without a piece of paper or cross, it looked blackish grey, and this appearance did not change even when we laid a black cross on top of it. So far all our efforts to change this result were in vain. I am inclined to seek the cause of

this negative effect not only in the asymmetry of the neutral colours but also in the total space structure produced in these experiments.

I summarize the results of this argument in a number of propositions:

(1) The organization of the visual field with regard to colour, illumination, and localization depends upon the retinal gradients of excitation.

(2) Applied to neutral colours this means among others: the same local stimulus intensity must lead to different colours of the black-white series according to its position in the stimulus gradient, whether it is at the bottom, in the middle, or on top.

(3) The two dimensions of neutral colours discussed in this paper, whiteness and brightness, are in a reciprocal relationship.

(4) Field parts produced by different stimuli and appearing in the same frontal-parallel plane will look equally bright but of different whiteness, unless other conditions complicate the result. It seems possible that this proposition in connection with (2) may lead to a satisfactory theory of „brightness-contrast”¹⁾.

(5) Field parts localized in different planes determine each other mutually with regard to brightness, or brightness and whiteness.

(6) The asymmetry of neutral colours has been demonstrated in a new way.

(7) The hypothesis developed in this paper satisfies the condition established at the beginning that it explains „constancy” and „inconstancy” by the same principles.

(8) It is false to distinguish theoretically between senses of colour, of space, and of form. Rather colour, localization, shape, and size must be regarded as different aspects of one and the same process of organization.

¹⁾ „Brightness” is here used in the traditional sense, because I was afraid of being inconsistent and using the term „whiteness-contrast”.

DIE BEDEUTUNG KIERKEGAARDS FÜR DIE PSYCHOLOGIE

ARTHUR KRONFELD (Berlin)

Pietät vor dem Werke einer grossen historischen Gestalt wäre kein hinreichender Beweggrund zu diesem Bericht. Kierkegaard ist nicht tot: er ist ganz gegenwärtig. Wie gerade heute sein Einfluss in grossen Gebieten des Geistes ständig fühlbarer wird, so macht er sich auch in der Psychologie in zunehmendem Masse geltend. Wenn wir an dieser Stelle von Kierkegaards Bedeutung für die Psychologie handeln, so tun wir dies, um die *Psychologie zu fördern*, um ihre Aspekte zu bereichern und um sie aus bestimmten Aporien zu befreien. Wir liefern hier keinen Beitrag zu einer blossem Ideengeschichte oder einer Biographik des Kierkegaard-schen Denkens. Wir wagen den Satz — und werden ihn wenigstens in grossen Umrissen zu belegen suchen: die Charakterkunde und die Psychologie der Person muss, um ihrer eigenen Sicherung und Förderung willen, zu jenen Grundlagen in Beziehung treten, die Kierkegaard geschaffen hat, als er *den Menschen in seiner Selbstheit* zum Problem mache.

In tausendfältigen Spiegelungen zeigt sich — und bricht sich das Selbst des Menschen in all seinen Kundgaben. So bleibt es in Dunkelheit hinter ihnen, obgleich es sich an ihnen darstellt. Die Charakterkunde und die Psychologie der Person sucht gegenwärtig leidenschaftlicher und bewusster als jemals — den Weg zur erkenntnismässigen Bestimmung von eben diesem Selbst, dem Bleibenden mit sich Identischen eines Menschen hinter dem Wandel seiner Aeusserungen.

Wäre das Ich dem Du gleich: es gäbe weder Ich noch Du. Erst die Verschiedenheit der Menschen ermöglicht — und erfordert — das Bewusstsein der Individuation. Die Menschen sind voneinander verschieden: es gibt keine elementarere Erfahrung des

gelebten Lebens als diese. Ihr steht polar gegenüber das Prinzip der Gleichheit — einmal in dem feststellenden Sinne der Artgleichheit, wonach jeder einzelne Mensch der Gattung Mensch angehört, sie vertritt und darstellt, — und sodann in dem normativen Sinne einer sittlichen Forderung (womit wir uns hier nicht weiter zu beschäftigen haben). Und es gibt kaum eine problematischere Sache als dies Ineinanderwirken der beiden polaren Prinzipien in aller Bildung und Gestaltung des Menschen: des Prinzips der „Gleichheit“, nämlich der Artgemäßheit — und des Prinzips der „Verschiedenheit“, nämlich der Individuation. Auf irgend eine Weise — und dies ist das grosse Rätsel — kommt diese Entgegenseitung *in der Synthese der Selbstheit*, der Existenz als Person zum Ausgleich.

In der Psychologie, auch in der Psychologie der Person, hat das Prinzip der Gleichheit den methodischen Vorrang. Die Seelenkunde sucht *Artgesetze*. Sie sucht an den menschlichen Aeusserungen das zu erfassen, worin die Menschen „gleich“ sind, worin sie unter allgemeinen Notwendigkeiten und Gesetzenstehen. Sie kann folgerichtig nicht anders, als die Verschiedenheit der Menschen gruppierend, typisierend, differentiell zu bestimmen: vom Allgemeinen her, nicht aus dem Wesen des Einzelnen heraus.

Dieser Weg ist, auch im Hinblick auf die Erkenntnis des einzelnen Charakters, völlig legitim. Nichts lässt sich stichhaltig gegen die Annahme einwenden, dass die Verschiedenheit der Menschen gegenüber ihrer Artgleichheit etwas Unwesentliches sei. Die im Kern, in der Substanz gleiche Menschlichkeit wird von aussen her, von der Peripherie verschieden beeindruckt und zu verschiedener Reaktionsform gebracht: so ist nur die Peripherie des Menschen jeweils eine andere, und die Verschiedenheit der Menschen ist peripher.

Dafür gibt es dann mehrere naheliegende Gesichtspunkte der Erklärung: räumliche und zeitliche. Es werden etwa die Gründe der Verschiedenheit zurückgeführt auf die Bindung an den individuellen Leib, an den jeweiligen körperlichen Organismus und seinen Lebensraum. Oder sie werden ausschliesslich in dem letzteren, im Milieu gesucht, der Mensch wird lediglich gesehen und in seiner Eigenart bestimmt als ein Schnittpunkt sozialer Beziehungen. Oder sie werden genetisch oder lebensgeschichtlich begriffen: aus der zeitlichen Abfolge der Phänomene und Haltungen, welche der individuelle Werdegang aus dem Einzelnen

herausholt, Derartige Ableitungen der Biologie, der Psychologie und der Soziologie des menschlichen Verschiedenseins haben ihr volles empirisches Leben.

Es lässt sich nichts stichhaltiges gegen diesen Weg einwenden. Und dennoch haben wir, ihn beschreitend, den unabweislichen Verdacht, unser Ziel nicht zu erreichen. *Unser Ziel ist der einzelne Mensch als solcher*, als in seiner Eigenart von jeglichem anderen Menschen unterschiedener Mensch. Jene Lehren aber führen das Verschiedene auf das Gleiche zurück, und eben dadurch heben sie es auf. Sie machen das Wesen, die Eigenart des einzelnen Menschen, unwesentlich — indem sie es peripher erklären. Sie erreichen eine jeweils bruchstückhafte Erklärung des Verschiedenseins; diese Erklärung mag befriedigen, aber sie gilt für das jeweilige Bruchstück.

In den Reden Gotamo Buddhos, die uns Karl Eugen Neumann übersetzt hat, heißt es einmal: „Was es auch für eine Form sei, vergangene, zukünftige, gegenwärtige, eigene oder fremde, grobe oder feine, gemeine oder edle, ferne oder nahe: alle Form ist der Wahrheit gemäss mit vollkommener Weisheit also angesehen: das gehört mir nicht, das bin ich nicht, das ist nicht mein Selbst. Was es auch für ein Gefühl, was es auch für eine Wahrnehmung, was es auch für eine Unterscheidung, was es auch für ein Bewusstsein sei, vergangenes, zukünftiges, gegenwärtiges, eigenes oder fremdes, grobes oder feines, gemeines oder edles, fernes oder nahes: alles Gefühl, alle Wahrnehmung, alle Unterscheidung, alles Bewusstsein ist der Wahrheit gemäss mit vollkommener Weisheit also angesehen: das gehört mir nicht, das bin ich nicht, das ist nicht mein Selbst“¹⁾). Dieses Wort mahnt uns zur Selbstbesinnung. Es verlegt das Ziel dieser Besinnung jenseits aller Erscheinenden, sich artgemäß Kundgebenden und somit Peripheren. Er sucht das Unterschiedensein des einzelnen Menschen in seinem Selbst als dem Zentrum, dem Wesentlichen und Eigentlichen des Menschen.

Diesen Weg geht die Charakterkunde, im Gegensatz zur allgemeinen Seelenlehre; und sie muss ihn gehen. Sie beruht auf der Voraussetzung, dass das Unterscheidende — und zwar in einem nicht bloss numerischen oder auf Numerisches zurückführbaren Sinne — zugleich das Wesentliche und Eigentliche des einzelnen

¹⁾ Aus der mittleren Sammlung des Pali-Kanons, 109. Rede. München 1922. Bd. 3 S. 123.

Menschen ist, und dass es seinen Grund hat in jenem Bleibenden, mit sich Identischen des Menschen, welches seine Existenz als Person ausmacht: in seiner Selbstheit. Auf dieses Rätsel bewegt sich die Charakterkunde zu.

Nennen wir diese Bewegung diejenige zu einem zentralen Begreifen der Verschiedenheit der Menschen, so sehen wir zunächst nur: ihr Weg ist ebenso möglich wie derjenige, die menschlichen Verschiedenheiten peripher zu erklären. Er ist ebenso möglich — vorausgesetzt dass wir uns ungefähr darüber einig sind, was wir eigentlich meinen, wenn wir von diesem Zentrum des einzelnen Menschen sprechen. Dazu brauchen wir das Rätsel, das in ihm aufgegeben ist, noch nicht einmal bearbeitet, geschweige denn gelöst zu haben; es ist bloss notwendig, dass wir uns verstehen, wenn wir an dieser Stelle den Begriff des Charakters einführen.

Für diesen Begriff des Charakters gibt es zahlreiche Abgrenzungen, Bestimmungen, Definitionen. Ihnen sei nicht gefolgt; denn es ist ja klar, dass eine jede von ihnen Willkür und Vorwegnahme bedeutet. Hinsichtlich dessen, was ihnen allen gemeinsam ist, können wir einander sprachlich verstehen: wir meinen damit, es gäbe für jeden einzelnen Menschen eine Dauerform der Ganzheit, die mehr sei als die Summe seiner Merkmale. Wir können für diese Dauerform der Ganzheit verschiedene Bestimmungsstücke geltend machen. Wir können sie bestimmen als Entelechie in aristotelischem Sinne; wir können sie bestimmen als die Form eines Gesetzes, das für die einzelne Person gilt; wir können sie bestimmen als den Sinn der einzelnen Person, als dasjenige, mit Bezug worauf alle gelebten Aeusserungen des einzelnen Menschen sinnvoll sind. Wir können sie bestimmen als Struktur, als gegliederten Aufbau unter der Form der Einheit, innerhalb dessen jedes einzelne Merkmal seine besondere Stelle und seinen Stellenwert hat. Wir können endlich auch mehrere oder all diese Bestimmungen zusammenschmelzen.

Wir sind uns darüber klar, dass mit dieser prinzipiellen Haltung zum Problem des Charakters und seiner Grundlagen unsere Ausgangsantinomie der Gleichheit und der Verschiedenheit der Menschen eine stillschweigende Ueberwindung erfahren hat, aber die entgegengesetzte wie zuvor. Diesmal hat das Prinzip der Verschiedenheit den Vorrang für unsere Einstellung, und die Gleichheit ist nur als dialektische Aufhebung des Begriffs der Person möglich, eine gewaltige negative Abstraktion.

Wir wollen ganz vorläufig die beiden gekennzeichneten Erkenntnisweisen, die unserer Ausgangsantinomie entfliessen, mit einem Schlagwort bezeichnen. Dann wäre der Inbegriff all jener Betrachtungsweisen, die vom Prinzip der Gleichheit aus zum einzelnen Menschen zu gelangen suchen, Forschung; und der Inbegriff all derjenigen Betrachtungsweisen, die auf das Verschiedensein und Einzelsein der Person als ihr zentrales Problem ausgehen, Besinnung. Diese beiden deutschen Worte sind besser, weil unbefangener und weniger von Vorurteilen beladen, als die üblichen Entgegensetzungen von Analytik und Synthetik, von naturwissenschaftlicher und geisteswissenschaftlicher Betrachtung, oder von Positivismus und Spekulation in der Charakterkunde. Die Sache, die gemeint ist, kann noch unter einer anderen Perspektive gesehen werden. Wir sagen nämlich: die Art, die Gattung, die Gruppe, der Typus hat Merkmale und unterscheidet sich jeweils durch Merkmale. Die Merkmale, welche die Forschung herausgreift, werden zu Bestimmungsstücken und Erkenntnisgründen, durch welche Gattung, Gruppe, Typus usw. unterschieden werden. Vom Charakter, vom Wesen der Person sprechen wir anders. Der Charakter hat Eigenschaften. Und diese Eigenschaften sind — im Hinblick auf den Charakter — nicht bloss summierbare, herausgreifbare Merkmale. In den Eigenschaften gibt sich vielmehr das Eigentliche des Charakters. Es drückt sich in ihnen ab und aus. In der einzelnen Eigenschaft stellt sich der ganze Mensch dar, in seinem persönlichen Sein und Sosein. Eigenschaften sind sinnvoll vom Charakter aus; sie bedeuten den Charakter. Merkmale gehen auf die Gattung der Gruppe Mensch, Eigenschaften kennzeichnen die Person.

Um nun diesen Begriff des Charakters, des persönlichen Wesens, der persönlichen Eigenart, des persönlichen Sinngesetzes für den einzelnen Menschen näher zu bestimmen, müssen wir systematisch den Umkreis aller Blickweisen abschreiten, die hinsichtlich seiner vorhanden sind. Wir müssen jene perspektivische Betrachtungsweise annehmen, die ich im Hinblick auf unser Problem in meinen letzten Büchern zu begründen versucht habe. Wir machen dabei die Erfahrung, dass jede mögliche Einzelblickweise, sobald sie allein und mit dem Anspruch auf alleinige Geltung auftritt, zu einer inneren Selbstaufhebung, zu einer dialektischen Selbstzerstörung hinführt.

Wir können auf den Charakter von zwei grundsätzlichen und

einander ausschliessenden Standpunkten hinblicken. Wir können von ihm, von diesem angenommenen zentralen Wesen der Person entweder behaupten: es ist aussagbar, formulierbar, verstandesmässig fassbar, begreiflich. Oder wir können von ihm annehmen: es ist dies alles nicht. Es entzieht sich gerade durch seine Einmaligkeit und Einzigartigkeit jeder Formulierung und jeder Formel. Denn Formulierung und Formel bedeuten Verallgemeinerung; und eben diese widerspricht dem Wesen des Charakters in seiner Individuation.

So bestehen in der Charakterkunde zwei Grundformen der Betrachtung. Wir wollen sie ohne weiteren Vorgriff als den rationalistischen Standort und den irrationalistischen Standort bezeichnen.

Beide gründen in einem grundsätzlichen anthropologischen Aspekt, der metaphysisch ist, der durch die Erfahrung weder bestätigt noch widerlegt zu werden vermag. Die beiden möglichen Antworten: der charakterkundliche Rationalismus und der charakterkundliche Irrationalismus — sind vielmehr ihrerseits Voraussetzung für die jeweils erfolgende Gliederung und Ordnung der konkreten Erfahrungen. Und jede dieser beiden Antworten ist so beschaffen, dass sie sich in ihrer dialektischen Konsequenz selber wieder aufheben muss. Die Antinomie des charakterkundlichen Rationalismus liegt darin, dass er die Formulierbarkeit des Einmaligen behauptet; Formulierungen jedoch sind nur möglich in Begriffen, d.h. in Denkglobulen von allgemeinem Anspruch. Der charakterkundliche Irrationalismus erkennt zwar die Unaussagbarkeit und blosse anschauliche Gewissheit des Einmaligen. Seine Selbstaufhebung beginnt in dem Augenblick, in dem er beansprucht eine wissenschaftliche Erkenntnis zu sein, d.h. die Ergebnisse seiner Schau objektiv zu rechtfertigen. Hierbei muss er sein Wesen negieren, um sich überhaupt verwirklichen zu können: er muss die verleugnete Ratio als Instanz dieser Rechtfertigung anerkennen; er muss das Unaussagbare aussagen.

Was nun in jeder der beiden Blickweisen bestimmt wird, kann wiederum in zwei einander ausschliessenden Sphären liegen. Der Charakter kann entweder bestimmt werden als eine Weise oder Form oder Gesetzmässigkeit oder Sinnhaftigkeit der persönlichen Existenz, — oder als einforderndes Prinzip, als eine Norm der persönlichen Existenz. Im ersten Falle meint man aus-

schliesslich den Charakter als Seinsweise, als Gegebenheit und Nichts-als-Gegebenheit. Im zweiten Falle stellt man eine Norm oder Forderung auf, die an die Existenz angelegt wird, und prüft, ob sie sich im einzelnen Menschen erfüllt oder nicht. Je nach der Verwirklichungsweise dieser Forderung (oder dieses Systems von Forderungen) bestimmt sich die Wertrichtung und Werteigenart des einzelnen Menschen als sein Charakter. Hiermit steht die ontologische Betrachtungsweise des Charakters der normativen, im weitesten Sinne ethischen Betrachtungsweise desselben gegenüber.

Wenden wir uns der letzteren zu, so kann sie zurückgehen auf die Behauptung eines rationalen oder eines irrationalen Grundes der Norm oder Forderung, die zum Massstabe des persönlichen Lebens genommen wird. Diese Norm ist entweder formulierbar, rational begründbar und aussagbar — oder sie ist es nicht. Auf dem ersten Wege, in der rationalen Ethik des Charakters, bestimmt sich der Charakter als solcher durch seine realen Taten. Je nach denselben hat der Mensch Charakter, oder er hat keinen Charakter. Und Charakter hat, wer nach Vorsatz, nach Prinzipien handelt. Charakter wird zur Aufgabe für den Willen, zum Gebot, ja zum Ideal des Wollens. Anders steht der Begriff des Charakters in den Lehren des ethischen Irrationalismus. Das Eigentliche des Menschen tritt hier erst in einem Prozess innerer Läuterung heraus, wenn der Mensch sich von den Verstrickungen des Lebens und der Realitäten löst und erlöst, — wenn er aus der ruhelosen Bewegtheit der Existenz zu sich selber heimkehrt und in sich zur Ruhe gelangt. Leben ist Prüfung — nicht nur im Sinne der Bewährung, sondern im Sinne der Heimsuchung, der Verstrickung und des Leidens. Und Charakter liegt in der Fähigkeit, ihm zu entsagen, über es hinauszugelangen, und jenseits desselben sich wiederzufinden.

Verbleiben wir nunmehr innerhalb der *ontologischen Charakterkunde*, und wenden wir uns dem ontologischen *Rationalismus* als grundlegender Betrachtungsform derselben zu. Ihr Prinzip — dessen innere Antinomik wir schon kennen — ist die Ueberzeugung, das Eigentliche des einzelnen Menschen sei in seiner Eigenart *begreiflich*, erklärbar, *formulierbar*. Woher kann der leitende Gesichtspunkt solcher Erklärbarkeit genommen werden?

Es gibt hier wiederum zwei einander entgegenstehende Möglichkeiten. Entweder der Charakter des Menschen ist in dem glei-

chen Sinne wie der Mensch selber *Naturobjekt*, Naturgegebenheit. Der Charakter des Menschen wird als Teil der Dingwelt erfasst, und mit den Methoden erfasst, mit welchen wir die Dingwelt erfassen. Oder der Charakter ist der Mensch, insofern er Ich zu sich sagt; er ist die *Subjektseite* des Menschseins und insofern nicht im Sinne von Naturdingen erfassbar. Der Charakter ist die Ichseite des denkenden, fühlenden, handelnden Einzelnen; er ist die zentrale Einheit, der Sinn und die Subjektivität alles einzelnen Denkens, Fühlens und Handelns. Der Charakter ist der Inbegriff der Freiheit und der Möglichkeiten des Ich zu seinem Denken, Fühlen und Handeln. Und er ist zugleich die Grenze dieser Freiheit und dieser Möglichkeiten. So fasst Schiller etwa den Charakter als freie Tat des Ich und als die in seiner Freiheit liegende letzte Ursache seines Eigenseins.

Beide Blickweisen sind in sich antinomisch. Verfolgen wir den erstgenannten Weg: den Weg zum Charakter als Natur — so geraten wir alsbald zurück in jene Weise der Naturbetrachtung des einzelnen Menschen, die seine Eigenart peripher erklärt. Fassen wir den Charakter als einen beliebig heraustrennbaren Teil der Dingwelt auf, so berauben wir ihn dadurch seiner Bestimmung als persönlicher Eigenart, zentraler Einheitsform, einmaliger und unwiederholbarer, kurz individueller Wesenhaftigkeit des einzelnen Menschen in seinem Sosein. Wir erklären das Besondere, indem wir es auf das Artgemäße und Allgemeine zurückführen; und eben hierdurch nehmen wir ihm seine Besonderheit. Alle Naturbetrachtung ist Teilbetrachtung; sie zerlegt die Dinge, sie stiftet kausale Beziehungen. Der Ganzheitscharakter der Person wird durch solche zerlegende und kausalisierte Betrachtung niemals wesensmässig zugänglich. Der Charakter erscheint als ein Aggregat von Dispositionen — seien diese nun angelegt oder erworben. Aber er ist kein Aggregat, er ist mehr und etwas anderes; und eben dieses kann durch die Summierung oder Kombination der einzelnen Dispositionen niemals erfüllt werden. Diese Art der Charakterbetrachtung bleibt bei grösstem Scharfsinn und exaktestem Eingehen ins Detail, ein unvollendbares Hantieren mit Teilen, Alle die Charakterlehren, die auf der Erblehre, Rassenkunde und Konstitutionswissenschaft, auf der Biologie und Ontogenie aufgebaut sind, sind Vorarbeit, aber sie sind niemals die Charakterkunde. Macht man ihren jeweils leitenden Gesichts-

punkt zum obersten Prinzip, so kommen innerlich unmögliche Zerrbilder heraus.

Aber auch der Weg des philosophischen Rationalismus führt in eine Antinomik. Er führt zur selbstherrlichen Ichvergottung, zur Entweltlichung des Charakters und damit der Einzelperson, deren gelebtes wirkliches Leben in seiner empirischen Greifbarkeit gänzlich beziehungslos wird im Hinblick auf jene freie Tat des Ich, deren Bestimmtheit dem Leben vorweggenommen wird.

So bleibt als letzter grundsätzlicher Weg zum Charakter derjenige des philosophischen *Irrationalismus*. Ihn geht heute z.B. Klages im Anschluss an die Seelenforschung der Romantik und an Friedrich Nietzsche. Das Wesen des Menschen bestimmt sich in seiner Vereinzelung und Eigenart aus dem Kampfe zweier polarer Prinzipien, der Seele und des Geistes. Ihn geht aber auch Freud, ungeachtet er sich naturwissenschaftlich ausdrückt, in seiner Lehre von der charakterbildenden Polarität des Es und des Ueberich im lebensgeschichtlichen Werdegang eines Einzelnen. Ihn geht auch Jung in seiner Lehre von den Urbildern des kollektiven Unbewussten, deren individuelle Belebung den Charakter fundiert.

Auch dieser Weg ist antinomisch. Das geistige Teil des Menschen wird entweder als der Einbruch zerstörender Gewalten ausgeschaltet (Klaces) oder in den unbewussten Triebgrundlagen und ihren Verwandlungen aufgelöst (Freud) oder auf die blinde Tyche des kollektiven Stammeserbes und seiner Urbilder reduziert (Jung.) Aber diese Entgeistigung des Menschen, die sein Wesen und seine Eigenständigkeit im irrationalen Moment seiner Struktur wiederfindet, bedarf des abgesetzten Geistes, des als feindselige Zerstörung oder als uneigentliche Selbsttäuschung entlarvten Geistes, um sich überhaupt rechtfertigen, ja allererst gestalten zu können. Sie steht vor dem Richtstuhl des Geistigen, das sie stürzen wollte, und das sie nun selber auf den Thron setzen muss, um ihrerseits möglich zu werden.

Hiermit hängt etwas Weiteres zusammen: unbeschadet des prinzipiellen Irrationalismus ist Methode und Werk beider grossen Denker, Freuds und Klages'. überall da wo es praktisch ertragreich ist, denkerische Analytik formaler und struktureller Art. Mag diese Analytik sich naturwissenschaftlich geben und formulieren, wie bei Freud, mag sie in der Ausdruckskunde von Klages über Sinngesetze laufen: sie bedient sich des gleichen Werkzeugs, welches sie überwinden und fortschleudern wollte. So

sind Freud und Klages von der Tragik dieser inneren Dialektik umwittert, durch die ihr Werk und Wirken sich selber am stärksten gefährdet.

Wenn wir die Grundlagen der Charakterkunde und der Persönlichkeitsforschung auf diese Weise an unserem geistigen Auge vorüberziehen lassen und uns nicht den Freuden materiellen Forschens und Ordnens hingeben, sondern uns auf die letzten Sicherungen und Bewährungen dessen besinnen, was wir tun: so startt uns überall, wohin wir blicken mögen, die fundamentale Tatsache an, die wir aufgewiesen haben wie eine Unentrinnbarkeit: die dialektische Selbstaufhebung jedes einzelnen möglichen leitenden Gesichtspunktes. Wir können uns fragen, ob diese fundamentale Antinomik nur die Schranken unserer möglichen Erkenntnis überhaupt bedeutet. Wir können uns fragen, wo diese Schranken liegen. Wir werden dabei auf ähnliche Entdeckungen stossen wie Kant in seiner Antinomienlehre. Und wir werden daraus den tröstlichen Gewinn ziehen, dass auch durch diese Untersuchung der transzendentale Idealismus eine Stütze und Begründung erhält. Wir werden uns auch in der Charakterkunde bescheiden lernen mit jener bruchstückhaften kritischen Empirie, die im Rahmen des transzentalen Idealismus allein übrig bleibt.

Vielelleicht aber eröffnet sich uns für die Charakterkunde ein anderer Ausweg, eine neue Grundlegung, die geeignet ist, uns über die aufgezeigte innere Schwierigkeit hinwegzutragen. Es waren für mich und den Kreis meiner Mitarbeiter Jahre weihenvoller Erschütterungen, als wir uns gemeinsam an das Studium der Werke Soeren Kierkegaards machten. Wenn ich diesen grossen Namen nunmehr in den Blickpunkt meiner Betrachtungen stelle, so meine ich nicht den religiösen Philosophen Kierkegaard.

Kein Zweifel, dass es in erster Linie der religiöse und philosophische Standpunkt Kierkegaards ist, der seine Gegenwartsbedeutung ausmacht. Die von ihm in neue Formen gegossene Philosophie der Existenz hat gegenwärtig in der deutschen Philosophie eine Wiedergeburt gefunden, die durch die Namen Scheler, Heidegger und Jaspers gekennzeichnet wird. Es ist dabei nicht zu erkennen, dass die Werke dieser Denker weder die schöpferische Tiefe noch die religiöse Ergriffenheit und die ethische Unerbittlichkeit aufweisen, die Kierkegaards Lehre in sich trägt. Sie berauben diese Lehre des Bezugs auf die Gottheit, der

allein ihren Sinn ausmacht, und sie biegen sie dafür ins Methodische ab wie Jaspers, oder ins Systematische wie Heidegger — was Kierkegaard selber ausdrücklich als wider den Sinn eines Philosophierens gehend erklärt hat. Dennoch sind diese Denker von Kierkegaard abhängig, und sind sich dieser Abhängigkeit auch ausdrücklich bewusst. Und so kann man sagen: die Lehre Kierkegaards steht am Ursprung dieser philosophischen Bewegung in Deutschland und bleibt dennoch von den offensichtlichen Mängeln derselben ganz unberührt.

Indessen davon ist an dieser Stelle nicht zu handeln. Noch weniger ist zu sprechen von der Bedeutung, die Kierkegaard für die Entwicklung der dialektischen Theologie in Deutschland besitzt. So gewiss es ist, dass hier, in Theologie und Philosophie, das Kernstück und der Sinn seines Wirkens liegt, so gäbe dieser Umstand keinen Anlass, Kierkegaard auch für die gegenwärtige Psychologie in Anspruch zu nehmen. Umsoweniger als Kierkegaards psychologische Einsichten fast unlösbar eingeschmolzen sind in jene eigentlichen Bestrebungen christlich-theologischer Art. Kierkegaards Blickweise auf den Menschen, das was er als erster von dem Wesen der menschlichen Existenz auszusagen wusste, war ihm an sich nicht wichtig. Es diente ihm nur dazu, den Menschen, und zwar den einzelnen Menschen, in jene Beziehung zu Gott zu setzen, auf die es ihm allein mit ungeheurer Konsequenz ankam. Es ist nicht zulänglich und seinem Werke nicht gemäss, wenn wir diese christliche Zielsetzung seines gesamten Wollens und Wirkens auch nur einen Augenblick in ihrer Tiefe und inneren Folgerichtigkeit übersehen. Und dennoch müssen wir dies auf eine künstliche Weise tun, wenn wir von Kierkegaard als Psychologen handeln. Kierkegaard selber sieht in seinen psychologischen Aufstellungen, entsprechend seiner Zielsetzung, eine Nebensache. Ja die Psychologie wird ihm im Augenblick, wo sie selbstzweckhaft auftritt, höchst bedenklich, „eine Täuschung“. Sie ist ihm lediglich und ausschliesslich Dienen der Ethik, der „erbaulichen“ Wissenschaft. Wollte sie sich aus dieser Hilfsstellung lösen, so würde sie nur „ihre Ohnmacht offenbaren“ und hätte „ausgedient“. Sie wäre in das Bereich der „überflüssigen“ und „unmenschlichen“ Wissenschaft eingetreten, welcher „der Ernst“ fehlt. Man lese etwa ferner, mit welcher sittlichen Unerbittlichkeit er über alle biologische, art häftele und rassische Menschenbeurteilung und Bewertung hin-

wegsieht: „Soll Ordnung im Dasein gehalten werden — und das will Gott, denn er ist kein Gott der Verwirrung (Kor. 14,33) — dann muss vor allem darauf geachtet werden, dass jeder Mensch ein einzelner Mensch und sich bewusst werde, ein einzelner Mensch zu sein. Erhalten die Menschen erst die Erlaubnis in das, was Aristoteles die Tierbestimmung nennt, in die Menge zusammenzulaufen, und wird dann diese Abstraktion (anstalt dass sie weniger ist als nichts, weniger als der geringste einzelne Mensch) für Etwas angesehen: so dauert es nicht lange, bis dieses Abstraktum Gott wird. Manche der Philosophen, die diese Lehre vom Uebergewicht der Generation über das Individuum verbreiten halfen, wenden sich natürlich mit Ekel ab, wenn ihre Lehre so tief gesunken ist, dass der Pöbel zum Gottmenschen wird. Aber diese Philosophen vergessen, dass es doch ihre Lehre ist; sie übersehen, dass sie nicht wahrer war, als die Vornehmen sie annahmen, als die Elite der Vornehmen oder ein auserwählter Kreis die Verkörperung bildete“¹⁾.

Trotzdem ihm die Psychologie nicht wichtig ist, ist Kierkegaard einer der wahrhaften Schöpfer in der Psychologie. Er schuf neue Grundlagen für eine Psychologie der Person. Er gab nämlich ein methodisches Prinzip für die Psychologie an, dessen Tragweite erst die Gegenwart wieder entdeckt hat. Wo er nämlich vom Ursprung der Schuld handelt, sagt er: „Als Wissenschaft kann ja die Psychologie nie empirisch mit dem Detail zu tun haben, das ihrem Gebiet angehört; aber dieses kann seine wissenschaftliche Repräsentation erhalten, wenn die Psychologie möglichst konkret wird“. Hier sind zwei Unterschiede zum Gebiet der induktiven Psychologie aufgestellt: nämlich die Apriorität und die Wendung zum Konkreten, zum konkret existierenden Menschen in seiner Einzelheit und Selbsttheit. Dass das empirische Material der Psychologie lediglich einzugehen habe in eine repräsentierende Betrachtung *a priori*: dieser Gedanke ist ja der Kerngedanke der gegenwärtigen Phänomenologie in methodischer Hinsicht — unbeschadet sonstiger methodischer Unterschiede. Bei Kierkegaard nun ist diese Methode keine, die aus der Psychologie heraus fällt — wie bei Husserl: im Gegenteil, sie ist, sofern sie sich zum Konkreten wendet, nämlich zur Dramatik des Menschlichen, gerade *die* Psychologie. Ueber die andere Psychologie, die induktive empirische, sagt er: „in unseren Zeiten ist diese Wissen-

¹⁾ Kierkegaard: *Die Krankheit zum Tode*. Jena 1911, S. 115.

schaft, die doch vor anderen das Recht hätte, sich in der schäumenden Mannigfaltigkeit des Lebens zu berauschen, so mager und nüchtern wie ein Asket geworden".

Sowohl die Apriorität seiner Psychologie als auch die Konkretheit dieses Gegenstandes folgen für Kierkegaard aus einem grundsätzlichen Moment. Dies liegt in dem notwendigerweise seelischen Gehalt der Existenzphilosophie. Gibt ihr Kierkegaard doch — in markantem Gegensatz zu Heidegger — die entscheidende und ausschliessliche Wendung auf das Subjekt der Existenz: den Menschen. Der Mensch in seiner Wirklichkeit, in seinem Subjektsein soll erfasst werden. Und für dieses Erfassen stellt Kierkegaard seine berühmte Forderung der Innerlichkeit auf — ähnlich wie etwa Scheler diese Erkenntnis bestimmt als „aktiven Einsatz des ganzen Menschen“, als „Mitvollzug des ewigen Aktes — sowohl der geistigen ideenbildenden Tätigkeit als seiner in unserem Triebleben spürbaren Drangwucht“. Nur diese Innerlichkeit hat den Ernst, von dem Kierkegaard besetzt ist und den er immer wieder als Vorbereitung der erbauenden Wissenschaft fordert.

So nimmt Kierkegaards Existenzphilosophie die besondere Richtung zu einer fundamentalen Anthropologie; und diese ist die ontologische Grundwissenschaft der Psychologie. Wie bestimmt sich das Wesen des Menschseins als dieser jeweils wirkliche Mensch? und welches sind die inneren Voraussetzungen solcher wie jeglicher menschlicher Existenz? Dies wäre etwa die zentrale Fragestellung für das, was Kierkegaard Psychologie nennt; es ist zugleich die Grundfrage jeder fundamentalen Anthropologie. Wir können in dem Gedankengut, welches Kierkegaard zur Seelenkunde beigesteuert hat, zwei grosse Gruppen unterscheiden. Die erste und an Umfang weitaus vielseitigere Gruppe steht zu dieser zentralen Frage in keiner oder nur in relativ loser Beziehung. Was z.B. Kierkegaard zur Psychologie der Geschlechter, zur Psychologie der Liebe und der Ehe, zur Psychologie der „Stadien auf dem Lebenswege“, des ästhetischen Zustands, der Einsamkeit und Verschlossenheit, des Musikalischen und Dramatischen, zum Selbstbetrug des Verführers, zur Selbstvernichtung des Dämonischen und noch zu anderen Fragen des menschlichen Lebens sagt, ist zwar überreich, in die Tiefe gehend und funkeln von Paradoxie: aber es ist uns in unserem zentralen Zusammenhange nicht wichtig. Die zweite Gruppe

seiner Einsichten umfasst nur wenige Probleme; diese aber sind von tragender Bedeutung für die Grundlagen persönlicher Existenz. Es sind seine Lehren von der Selbstheit, von der Zeitlichkeit und Geschichtlichkeit; es sind seine Lehren vom Augenblick, von der Schuld und der Freiheit; es sind seine Lehren von der Immanenz der Verzweiflung in der Selbstheit, von der Angst als dem Gegenschöpfer der Selbstheit.

Kierkegaard sieht das Wesen des Menschen weder rationell noch irrational, weder durch seine biologische organismische Beschaffenheit noch durch seine soziale Bestimmtheit hinreichend determiniert. Dieses sind notwendige aber nicht hinreichende Bedingungen der Existenz als der einzelne wirkliche Mensch. In einer seiner ersten Arbeiten hat er sich bemüht, die Bestimmung des Menschen durch die Gemeinschaft abzugrenzen, und dabei nachgewiesen, dass ein Rest, der das Eigentliche des existierenden Einzelmenschen ausmacht, übrig bleibt. So erteilt er dem Geist, nämlich der Teilhabe menschlichen Wesens an der Sphäre objektiver Geltung, den Primat vor den anderen Determinanten menschlicher Gesellschaft. „Der Mensch ist Geist!“ ruft er uns zu. Geist aber ist das Selbst. In geradezu überspitzen Formulierungen arbeitet Kierkegaard seinen Begriff der Selbstheit heraus als das wesentliche Prinzip individueller Existenz. Das Selbst ist ein Verhältnis, das sich zu sich selber verhält; es liegt in der Tatsache dieses Sichverhaltens zu sich selber. Und dieses Verhältnis ist abgeleitet, insofern als es mit Evidenz in der Macht fundiert ist, durch die es allein möglich ist: im geistigen Teil, — für Kierkegaard in Gott, der im Menschen ist und durch den er er selbst ist. Diese Bestimmung menschlicher Existenz durch die Selbstheit ist tiefer und für die Psychologie der Person grundlegender als alle sonstigen Bestimmungsstücke, welche wir in ihrer dialektischen Antinomik durchschaut haben. Weder die Einheit noch die Ganzheit noch die Struktur oder Gestalt vermögen die Wirklichkeit der einzelnen Person wesensmäßig mit solcher letzten und adäquaten Prägnanz zu bezeichnen, wie Kierkegaards Begriff der Selbstheit. Ich verweise hier auf die eingehenden Darlegungen meines Werkes „Perspektiven der Seelenheilkunde“, in dem ich den Nachweis für diese Auffassung geliefert habe.

In seiner Erörterung des Begriffs der Selbstheit betrachtet Kierkegaard diese unter kategorialen Momenten: Das Selbst ist ihm eine Synthese aus der Unendlichkeit und Endlichkeit, Frei-

heit und Notwendigkeit. Die Unendlichkeit und die Freiheit entstammen der Teilhabe des Selbst am göttlichen Geiste. „Und indem das Selbst es selbst sein will, gründet es sich durchsichtig auf die Macht, die es setzte“. Für Kierkegaard ist also die Selbsttheit ein Derivat des Geistes. Und in dem „Verhalten“ zu sich selbst, aus dem die Selbsttheit wesensmäßig besteht, liegt zugleich jenes Prinzip der Aktivität, der Intentionalität, der Subjektivität und der Freiheit, die auf keine Weise blos biologisch oder soziologisch abgeleitet werden können. Nicht ohne Grund haben die neueren Phänomenologen seit Scheler die außerordentlichen und kühnen Feststellungen Kierkegaards in diesem Punkte übernommen. Aus ihnen geht hervor, dass die Selbsttheit das Zentrum aller Aktionen ist, alles Bejahens und Verneinens, aller Gestaltung der Person und der ihr begegnenden Welt. Denn die Selbsttheit ist ein Verhältnis, das sich zu sich selbst verhält, indem es sich zu einem anderen verhält. Sie schafft die existentielle Wirklichkeit, in der sie selber befindlich ist; und alle Weltbegegnung ist zugleich Selbstgestaltung und Wirklichkeitsschöpfung. Damit wird die Wirklichkeit aber keineswegs zu einem blossen Spiel des absoluten Idealismus oder gar zur solipsistischen Täuschung. Das Verhältnis zum Gegenstande ist vielmehr genau das gleiche und gleich problematische wie in der gesamten „Intentionpsychologie“: Das Etwas wird zum Etwas durch die Tatsache, dass und wie das Selbst sich dazu verhält.

In diese phänomenologische Grundstruktur der Person, die zugleich ihr ontologisches, existentielles Fundament ist, trägt Kierkegaard nunmehr das Geschehen ein, als die lebendige Existenzform der Selbsttheit. Er benutzt dazu seine besondere ontologisch-dynamische Dialektik, die er von der blossen Bewegung der Begriffe bei Hegel so leidenschaftlich trennt. Diese Dialektik schafft die Existentialien der Zeitlichkeit und der Geschichtlichkeit. Sie sind nicht Grundlagen für eine allgemeine Dynamik des seelischen Geschehens, für Kausalierbarkeit und Naturprozesse; oder vielmehr sie sind dies zwar auch, aber in personaler Hinsicht, im Hinblick auf den existierenden Menschen, ist dies wesenlos. In der personalen Wirklichkeit der Geschichte liegt der Begriff des Einmaligen und des Neuen, nicht Reduzierbaren und nicht Verallgemeinerungsfähigen. In der Geschichtlichkeit liegt der Begriff des dialektischen „Sprunges“, wie Kierkegaard es nennt, der Begriff des Augenblicks als der Wirklichkeit, in der der Mensch

gegenwärtig ist. Dass der Augenblick ein Reflex der Ewigkeit ist, entspringt wiederum dem Moment der Unendlichkeit des Geistes. Auf diesem Wege wird Kierkegaards ontologisch-dynamische Dialektik zur lebensgeschichtlichen Sinngebung der Person in ihrer Einmaligkeit. Dasjenige Ziel, dem etwa die Psychoanalyse in unabshliessbaren Interpolationen sich allmählich anzunähern versucht, wird von Kierkegaard zentral und direkt angestrebt. Seine lebensgeschichtliche Betrachtungsweise der Person ist das eigentliche Fundament für die Psychoanalyse, das von letzterer bloss verkannt und in biologische Formeln gepresst wird.

In dem Verhältnis, das die Selbstheit konstituiert, liegt die Implikation des Missverhältnisses. Kierkegaard zeigt grundsätzlich, dass das Verhalten des Verhältnisses zu sich selbst indem es sich zu einem anderen verhält, immer schon ein Missverhältnis ist. Eben dieses Missverhältnis nennt er Verzweiflung. Jenachdem das Verhalten ein bejahendes oder ein verneinendes Verhalten ist, entspringen zwei Formen der Verzweiflung: verzweifelt nicht man Selbst sein zu wollen, und verzweifelt man Selbst sein zu wollen. In Kierkegaards Begriff der Verzweiflung liegt deutlich schon die religiös-christliche Wendung, die ja sein eigentliches Ziel bedeutet: die Verzweiflung setzt Wert und Unwert voraus als Lenker der Strebensrichtung, und zwar einer vergeblichen. Wir können als Psychologen davon absehen und die beiden grundlegenden Strebensrichtungen, die Kierkegaard aufstellt, in den Begriff der Selbstheit hineinnehmen. Damit erhalten wir zwei personale Grundstrukturen und den Ansatz zu einer Typologie des Menschen von seinem Selbst her. Kierkegaard weist nach, dass diese Grundstrukturen nicht aus der Natur und dem Schicksal des existierenden Menschen hervorgehen, sondern aus seiner Teilhabe am Geist. Sie entspringen der Verantwortung, die das Selbst sich selbst gegenüber hat. Hier ist noch zu bedenken, dass das Selbst des Menschen nichts Festes ist, sondern ein Verhältnis, eine dynamische Relation, das ständige Ziel eines dynamischen Strebens, etwas was entstehen soll, auf dessen Entstehung eben jenes Verhalten zu sich selbst gerichtet ist. So ist das Selbst ständig noch nicht das Selbst, und ebendies ist Verzweiflung. Denn andererseits kann der Mensch das Verhältnis zu sich selbst nicht los werden, obgleich dies Selbst erst durch das Verhältnis zu sich selbst entsteht. So werden wir uns nicht wundern, wenn Kierkegaard in furchtbaren, erschütternden Worten wie ein neuer

Jeremias die unhaltbare Situation des Selbst vor der Verzweiflung und ihrer Unentrinnbarkeit in allen seelischen Erscheinungsformen darstellt. — Kierkegaard führt insbesondere die Typologie der Verzweiflung durch, indem er die kategorialen Bestimmungen der Selbstheit einzeln herausarbeitet. Der erste Typus ist die Verzweiflung der Unendlichkeit oder der Mangel der Endlichkeit im Selbst. Die Verzweiflung der Unendlichkeit ist das Phantastische, Grenzenlose. Das Phantastische führt den Menschen unendlich von sich fort und hält ihn ab, zu sich selbst zurückzufinden. Der Mensch verliert sich selbst, Kierkegaard zeigt die Typen dessen, dessen Gefühl phantastisch wird, ferner dessen, bei dem die Erkenntnis phantastisch wird, und dessen, bei dem der Wille phantastisch wird.

Der zweite Typus ist die Verzweiflung der Endlichkeit oder der Mangel an Unendlichkeit, an Ausweitungsfähigkeit und Kohärenz im Sinne von Jaensch. Hier entsteht der Ungeistige, Bornierte, Verständnislose, der Mensch ohne absolute Willensziele. Ohne Geist und Ziele kein Selbst; und so entspricht auch dieser Typus der Grundstruktur der Verzweiflung, die ihm freilich als solche nicht bewusst wird.

Die beiden nächsten Typen entstehen aus den Bestimmungen der Möglichkeit und Notwendigkeit. Der Mangel der Notwendigkeit führt zum Ueberwuchern irrealer Möglichkeiten. Das Selbst wird zur abstrakten Möglichkeit ohne wirkliche Stelle. Zu diesem Typus gehört der Haltlose, der von Wünschen und Verlangen ständig umgeformte Mensch, und der Schwermütige, „der mit schwermütiger Liebe die Möglichkeit einer Angst verfolgt, die ihn zuletzt so von sich selbst wegführt, dass er in der Angst umkommt oder in dem umkommt, worin er umzukommen Angst hatte“. Umgekehrt führt der Mangel an Möglichkeit zu einem Typus, für den alles notwendig oder auch alles trivial ist. Er führt zu den Typen der stummen Unterwerfung, der Wehrlosigkeit, oder auch der Geistesverzweiflung, ferner zu denen der Phantasielosigkeit und philistriösen Geistlosigkeit. Unter der Bestimmung Bewusstsein treten diese Typen abermals in eine Zwieteilung ein: die Verzweiflung der Schwachheit, die nicht sie selbst sein will, ohne doch aus den Grenzen ihrer verzweifelten Selbstheit herauszukönnen, von Kierkegaard auch die weibliche Form der Verzweiflung genannt. Und umgekehrt die Verzweiflung des Trotzes, man selbst sein zu wollen, ohne doch die Gren-

zen, kraft deren man nicht man selbst werden kann, zu sprengen.

Indem Kierkegaard die Verzweiflung durch den Glauben hebt — jenen Glauben, zu dem er selber niemals so gelangte wie ers erstrebte — überschreitet er die Grenzen der Psychologie. Gerae dies aber spricht für die psychologische Vollständigkeit seiner Typologie der Verzweiflung: es gibt eben keine anderen Formen der Selbsttheit, und nur ein dogmatischer Akt kann etwas Neues setzen, das über sie hinausführt. Ebenso ist es aufschlussreich, wenn Kierkegaard die Verzweiflung und die Sünde gleichsetzt. Er führt den Begriff der Sünde und ihren existentiellen Ursprung ja nicht psychologisch ein. Sünde und Freiheit d.h. die Möglichkeit des Könnens, gehen der Selbsttheit vorher; sie entstehen zugleich in jenem dialaktischen Sprunge des konkreten Augenblicks, der die Kontinuität der Ewigkeit zur Gegenwart, nämlich zur zeitlichen Wirklichkeit, durchreisst. Aber wenn Kierkegaard die Verzweiflung und die Sünde gleichsetzt, so gelangt er dadurch zu einer so vollständigen und tiefen Psychologie und Typologie des Schuldbewusstseins und der Schuldwirkungen, wie sie auch von Freud nicht annähernd hat gegeben werden können. Nicht darum wird es sich handeln müssen, Kierkegaard und sein Werk zu psychoanalysieren (Vetter, Przywara), sondern die Psychoanalyse wird ihre Ichpsychologie aus dem unerschöpflichen Gedankengut Kierkegaards in diesem Punkte bereichern können. Hat Kierkegaard doch lange vor Freud den Gedanken ausgeführt, dass Schuldbewusstsein und sexuelle Triebhaftigkeit in tiefer Beziehung stehen, und dass die Formen und Verwandlungen der Triebhaftigkeit, der Geschlechtlichkeit, konstitutiv in die Selbstgestaltung und Weltbegegnung des Verzweifelten eingehen.

Wo Kierkegaard von der Bestimmung der Selbsttheit und damit der Verzweiflung durch das Bewusstsein handelt, ergibt sich eine letzte fundamentale Perspektive, von der wir zu sprechen haben: die Beziehung von Angst und Bewusstsein. Bewusstsein ist ja nur *eine* Form des Verhaltens zu sich selbst; das leibnizsche Selbstbewusstsein, also das Rationale, nur *eine* Form des Existierens als Selbst. Aber es ist die ausgezeichnete Form, die reinste Form der geistigen und geistbedingten Selbstverwirklichung. Kierkegaard stellt sich nun die Frage, ob jene Menschen, die unschuldig sind aus Unwissenheit, aus Unmittelbarkeit die der Reflexion nicht bedarf, und die in ihrer Unschuld glücklich sind, verzwei-

felt seien. Und da entdeckt er tief im Innersten des Glückes die Angst.

Alle Unmittelbarkeit ist trotz ihrer vermeintlichen Ruhe und Sicherheit Angst, und zwar Angst vor dem Nichts. Die Unschuld ist Unwissenheit; in ihr ist der Mensch nicht als Geist bestimmt, sondern seelisch, in unmittelbarer Einheit mit seiner Natürlichkeit. Der Geist ist latent,träumend wie Kierkegaard sagt. „In diesem Zustande ist Friede und Ruhe; doch ist zur selben Zeit noch etwas anderes da, das doch nicht Unfriede und Streit ist, — es gibt ja nichts um damit zu streiten. Was ist nun das? Nichts! Welche Wirkung hat aber dies Nichts? Es erzeugt Angst. Dies ist das tiefe Geheimnis der Unschuld, dass sie zu gleicher Zeit Angst ist. Träumend projiziert der Geist seine eigene Wirklichkeit voraus; aber diese Wirklichkeit ist Nichts; aber dieses Nichts sieht die Unschuld beständig vor sich!“

Und nun schildert Kierkegaard in einer geradezu einzigartigen Architektonik den Ursprung der Selbstheit aus der Angst. Setzen wir statt Unschuld den Begriff der bloss apersonalen, noch nicht zur Selbstheit gelangten Individualität, so ist dieses Individuumsein die Grundlage einer Unterströmung des Personalen, der Selbstheit, des Selbsterlebens, des vollen Bewusstseins der Handlung — welch letzteres Kierkegaard als Freiheit bezeichnet.

Die „Unschuld“, das Individuumsein — das ist das unmittelbare Leben ohne reflektierendes Bewusstsein, das Leben etwa des Kindes — restlos aus den organismischen und sozialen Gebundenheiten und Gesetzen heraus, das Leben des Es im Sinne von Freud, das apersonale Leben ohne Selbstheit. Das Selbst, die Person, die Ich zu sich sagt, ergreift mit ihrem Bewusstsein intentional die Tendenzen der bloss individuellen Existenz, die Triebe, das Getriebenwerden und die in dieser Schicht spielenden Zusammenhänge; sie nimmt sie in ihr Selbst auf und mit ihrem Selbst dazu Stellung. Was das Bewusstsein erfüllt, ist Wirklichkeit. Es ist eben dadurch Wirklichkeit, dass es das Bewusstsein erfüllt. Insoweit es aber aus den Materien des blossen Individuumseins stammt, stammt es aus jenen Bindungen organismischer Art, denen Individualität unterliegt, um bestehen zu können. Aus ihnen baut sich die konkrete gehaltliche Wirklichkeit des Selbst im erlebenden Bewusstsein auf, aus ihnen besteht die Inhaltserfüllung des Bewusstseins. Und nun geht die grossartige und tiefe Konzeption Kierkegaards dahin: wo die Möglichkeit

des Selbst aufblitzt, die Möglichkeit der Freiheit, die Möglichkeit eines nicht mehr latenten Geistes, die Möglichkeit von Erkenntnis, Tat und Selbstverantwortung: da entsteht Angst. Aus der Angst erwächst das synthetische Bewusstsein der Tat, der Selbstgestaltung, der Wirklichkeitsschöpfung. Die Angst ist die Angst vor dem Nichts; alles Bewusstsein und alle Selbsttheit ist ein grandioser und vergeblicher Versuch der Rettung vor dem Nichts. Stellen wir uns das Umgekehrte vor: dass die Person in Gefahr gerät, auf die Stufe des Individuumseins zurückzusinken, sich in ihrem Bewusstsein zu schwächen und zu verändern, — etwa in der Psychose — so gewinnen die Vollzüge aus der Sphäre des Es die Oberherrschaft, die blos biologischen und vitalen Vollzüge, die Triebe und Triebumsetzungen. Nun schwankt der Mensch tatsächlich ständig zwischen dem vollen Bewusstsein und dem Unbewusstsein blossen vitalen Seins. In das personale Niveau der Selbsttheit und des vollen Bewusstseins tönen ständig Triebe, vitale Manifestationen und Affekte hinein. Auch bei voller Selbsttheit der Person verlieren sie keinen Augenblick ihr Sein, ihr Geschehen und dessen materiale Determination für jedes bewusste Erleben. Ja die Formmerkmale der Wirklichkeit, in der das Selbst existiert und handelt, hängen ausschliesslich ab von der jeweiligen Einheit, in der sich die individuelle und die personhafte Sphäre organisieren, — von der jeweiligen Differenzierungsstufe des Individuums zur Person. Sinkt die Person zum apersonalen Individuum herab, gerät sie in Gefahr, ihre Selbsttheit zu verlieren: so entsteht ebenfalls Angst. Kierkegaard hat diese Doppelstellung der Angst, diese Dialektik der Angst in ihrer ganzen metaphysischen Tiefe aufgerollt. Angst ist die Geburt der Selbsttheit, Angst, die Form der Verzweiflung, der Besitz der Selbsttheit, Angst die Gefahr der Preisgabe der Selbsttheit. Die Ueberwindung der Angst im synthetischen Bewusstsein erfolgt aus der Angst: und so steht das Selbst vor der Angst als vor einer sympathischen Antipathie oder antipathetischen Sympathie.

Kierkegaard hat auch die Beziehung der Angst zum Nichts, zum Tode im Sinne der Aufhebung des Selbst, der Existenz als Selbst, der Freiheit gesehen — so wie wir sie neuerdings bei Heidegger wiederfinden. Er hat aber auch die andere Seite des „vorauslaufenden Todes“ der Selbsttheit gesehen, die Heidegger fremd ist: die Lebensangst, die Angst vor der Möglichkeit von Selbst und Freiheit. Wie bei der Verzweiflung, so stellt er uns

auch bei der Angst, die er mit psychologischer Meisterschaft weit tiefer schildert als alle Neueren, vor einem vollständig beschriebenen fundamentalpsychologischen Tatbestand. Aus der Verzweiflung wie aus der Angst sieht er keinen Ausweg psychologisch immanenter Art. Sie ist eine Existiale, eine Konstituens des Daseins als Person, ein Fundament konkreter Wirklichkeit. Verzweiflung und Angst sind der Hintergrund, auf welchem die einzelne konkrete Person ihr Selbst, ihre Wirklichkeit, ihre Existenz gestaltet. Mag sie dies tun wie immer: phantastisch, philiströs, ästhetisch, heroisch, kontemplativ, dämonisch — es gibt keinen Ausweg. Ausweg allein ist die Erlösung des Glaubens — jene Erlösung, die Kierkegaard niemals fand, wie sehr er sie suchte. In solcher Tiefe hat seit Augustinus Niemand die Leidensnatur des Menschen und den Passionsweg des Daseins, die Verlorenheit und die — um mit Heidegger zu reden — Geworfenheit des Menschen in der Welt gesehen.

Hier zeigt sich nun, welch ein fataler Versuch der Selbstrettung es ist, diese Perspektive durch Psychoanalyse oder sonstige bloss subjektiv psychologische Interpretation des Menschen Kierkegaard „erklären“ und aus der Welt schaffen zu wollen. Es zeigt sich die Echtheit und Konsequenz des religiösen Ringens, welches für Kierkegaard eben nicht bloss persönlich, sondern sachlich aus dieser Perspektive heraus geboten war. Für uns Psychologen aber gibt Kierkegaard und Kierkegaards Werk eine dreifache Lehre:

1. Ueber der experimentellen und biologistischen Interpretation der psychischen Abläufe und Ablaufgesetze nicht zu übersehen, dass der einzelne Mensch, die Selbstheit der existierenden einzelnen Person die Grundaufgabe unserer Wissenschaft ist und bleibt.
2. Nicht zu übersehen, dass die Fundamente und Voraussetzungen personaler Existenz in psychischer Hinsicht nicht bloss den Organismus und die Gemeinschaft einschliessen, sondern zutiefst die Teilhabe am Geist, durch welche Schuld und Freiheit, Angst und Verzweiflung ebenso in die menschliche Existenz ihren Einzug halten, wie die Herrschaft von Erkenntnis und Tat. Und 3. Neu zu fühlen die Ausweglosigkeit der geistgebundenen menschlichen Existenz ohne die Rückbesinnung auf die metaphysischen Grundlagen, kraft deren wir sind, was wir sind, und kraft deren wir dennoch hinauszugelangen vermögen über das, was uns in unserm Sein-als-wir-selber zum Leiden verurteilt. Dieser

letzte Gedanke Kierkegaards ist es, der ihm das gibt, was er „den Ernst“ nennt, die „erbauende Wissenschaft“ und die „christliche Sprache“. Er weist uns darauf hin, dass auch unsere Wissenschaft nicht Selbstzweck ist, sondern Dienst am Menschen.

ZUR PSYCHOLOGIE DER PSYCHOLOGIE

RICHARD MÜLLER-FREIENFELS (Berlin)

1. PROBLEME DER PSYCHOLOGISCHEN BEGRIFFSBILDUNG

Keine Wissenschaft ist ein rein logisches Produkt; jede *wird* erst allmählich logisiert. Aber selbst dann noch haften ihr die Spuren eines Zustandes an, in dem ihre Begriffe und Kategorien noch mit vor- und ausserwissenschaftlichen Anschauungen verquickt sind. Wenn die Zoologen von Wal, „*fischen*“ See, „*hunden*“ Fleder, „*maüsen*“ reden, so klingen in solchen Begriffsbildungen Anschauungen mit, die logisch nicht zu halten sind, und die von der Sprache nur mitgeschleppt werden, weil keine Instanz besteht, sie hinauszuwerfen. Spuren solcher vorwissenschaftlichen Begriffsbildung gibt es in allen Wissenschaften. Die meisten abstrakten Begriffe waren ursprünglich Konkreta, anschauliche Vorstellungen, die nur allmählich verblasst sind, oft sogar auf Kosten ihres Gehalts.

Es steckt ein gut Teil Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftspsychologie in der Geschichte der Terminologie. Die Worte sind gleichsam Leitfossilien, aus denen heraus sich ganze Schichten früheren, primitiveren Denkens rekonstruieren lassen. Aber Worte sind nicht blosse Fossilien, sie nehmen auch Teil an der Entwicklung; sie sind alte Schläuche in die oft ganz neuer Wein gefüllt wird. Oder, falls dies Gleichniss zu äußerlich scheint, sie sind wie Organismen, die sich ganz neuen Lebensverhältnissen anpassen, obwohl ihre Form noch ihre früheren Funktionen verrät.

Viele Wissenschaften haben sich eine rein künstliche Terminologie geschaffen. Die Psychologie, von der wir hier sprechen, hat das nicht getan, sondern hat sich überwiegend bemüht, die Begriffe der Alltagssprache beizubehalten und nur schärfer zu

bestimmen. Dies Verfahren hat seine Vor- und seine Nachteile. Es hat den Vorteil, dass die Wissenschaft ihren Zusammenhang mit dem Leben bewahrt; denn die Begriffe der Alltagsseelenbeobachtung enthalten selbst einen recht beträchtlichen Schatz an psychologischer Erfahrung. Versuche von Avenarius, Semon und andern, eine künstliche Terminologie zu schaffen, sind nicht durchgedrungen. Denn solche künstlichen Begriffe haben zwar den Vorteil, gewissen Zwecken der Wissenschaft besser zu entsprechen; aber sie entfernen sich doch vom Leben und seinen tausendfältigen Beziehungen. Und es bleibt eine grosse Frage, ob sich das Seelenleben überhaupt in rein logische Begriffe einfangen lässt. Wir werden später zeigen, dass eine zu weit getriebene Logisierung auch eine Vergewaltigung des Seelenlebens sein kann!

Aber wenn die Alltagssprache auch nicht immer eine gute Logikerin ist, so ist sie doch keine schlechte Psychologin und hat in ihren Begriffen manche wertvolle psychologische Erkenntnis eingefangen und festgehalten. Ich werde zu zeigen suchen, dass die Geschichte der psychologischen Begriffe und das Rückgehen auf ihren Ursinn selbst eine wertvolle psychologische Erkenntnisquelle sein kann. Im Ursinn der Begriffe, der sich oft aus der Etymologie herauslesen lässt, stecken oft interessante Beziehungen, die später zuweilen verloren gegangen sind und die doch auch für die Wissenschaft bedeutsam sein können.

In der Psychologie ist das besonders manifest dadurch, dass die Begriffe, die sie aus der Alltagssprache entnommen hat, *allzusehr aufs Bewusstsein eingeengt sind*. Da man gegen Ende des neunzehnten Jahrhunderts Seele und Bewusstsein ganz oder doch fast ganz identifizierte, und Psychologie mit Bewusstseinsanalyse gleichsetzte, so verwendete man in der Wissenschaft die Begriffe Empfinden, Vorstellen, Fühlen, Lieben, Hassen usw. wesentlich als Bezeichnung für Bewusstseinszustände und übersah ganz, dass sie in der Umgangssprache gewöhnlich weit mehr bezeichnen, zumeist eine *praktische Stellungnahme*, die sich jeweils auch in *erkenntnistheoretische, soziologische und biologische Stellungnahmen differenziert*. Sagt man ausserhalb der Psychologie „Columbus erblickte im Jahre 1492 zum ersten Male die amerikanische Küste“ so will man damit nicht etwa den subjektiven Bewusstseinszustand des Columbus

kennzeichnen, sondern eine praktisch objektive Tatsache von zugleich historisch objektiver Bedeutung, für die der subjektive Bewusstseinszustand des Columbus nur ein unwesentliches Durchgangsstadium war. Und sage ich, Goethe verliebte sich in Marianne von Willemer, so ist auch hier das Bewusstseinserlebnis Goethe's relativ gleichgültig gegenüber den soziologischen Beziehungen der beiden Beteiligten, die in die Literaturgeschichte eingegangen sind.

Eine ganzheitlich eingestellte Psychologie muss dabei zugeben, dass in den meisten Lebensbeziehungen, die die Psychologie zu verstehen sucht, das Bewusstsein nur ein *Mittel, nur ein Teilbestand eines komplexeren Gesamtphänomens* ist, und nicht einmal der wichtigste. Welche Empfindungen, Gefühle, Vorstellungen Columbus beim Erblicken der neuen Welt hatte, ist recht unwesentlich für die meisten Zusammenhänge, in denen jener Satz ausgesprochen wird. Nun wird freilich der Psychologe erwidern, es wäre doch recht interessant zu wissen, dass Columbus geglaubt habe, Indien, nicht aber einen neuen Erdteil, vor sich zu haben. Indessen ist auch diese Tatsache nur darum interessant, weil sie einen logischen und zwar einen historisch-bedeutsamen Irrtum enthält, was beides die reine Bewusstseinssphäre beträchtlich transscendiert. Wie man die Sache auch wenden mag, völlig lässt sich das Bewusstsein niemals von praktischen, erkenntnistheoretischen, soziologischen und andern Tatsachen isolieren. Als Fiktion, als Arbeitshypothese mag der Psychologie eine solche Isolation in begrenztem Ausmass zugebilligt werden, aber schon die Entwicklung der Psychologie in den letzten Jahrzehnten zeigt, dass sie gezwungen ist, nach verschiedenen Seiten die Grenzen der Bewusstseinsforschung zu überschreiten, weil das Bewusstsein niemals aus sich allein heraus zu verstehen ist. Die vorwissenschaftliche Psychologie hat in ihrer Begriffsbildung denn auch niemals diese Isolation vorgenommen. In ihrem Sinne bedeuten Denken, Lieben, Hassen usw. niemals reine Bewusstseinsphänomene, sondern weit komplexere Verhaltensweisen und Beziehungen. Eine Psychologie der Ganzheit wird daher ihre Begriffsbildung niemals aufs Bewusstsein einengen dürfen; denn das Bewusstsein ohne ausserbewusste Beziehungen wäre eine in der Luft hängende Fata Morgana.

2. BEWUSSTSEIN = BEIWISSEN

Beginnen wir mit dem Zentralbegriff der modernen Psychologie, dem „Bewusstsein“. Das deutsche Wort ist nicht sehr alt, es ist erst durch Christian Wolff im 18. Jahrhundert eingeführt und zwar als Übersetzung des lateinischen Wortes *con-scientia*, das wiederum seinerseits eine Übersetzung des griechischen Wortes *συν-εἰδήσις* ist, das zuerst bei Demokrit und später bei den Stoikern häufig vorkommt. Es heißt genau verdollmetscht nicht einfach „wissen“, sondern „mit-wissen“, „bei-wissen“. (Bewusstsein ist nur eine Abschwächung des volleren *Beiwissen*) Ein Ton oder eine Vorstellung sind mir bewusst, besagt also mehr als das blosse Vorhandensein dieser Erlebnisse als psychische Inhalte; es besagt, dass sie hinzutreten zu einem andern Wissen, das sie als Hinter- und Untergrund trägt, als ein System von Fransen (fringes, um den Ausdruck von William James zu übernehmen) die das fokalisierte Erlebnis umgeben und erst jenen Zusammenhang ausmachen, der uns berechtigt, von Bewusstsein als einer *alle Einzelheiten übergreifenden Einheit* zu sprechen. Der Bewusstseinsbegriff, wie er in der ausserwissenschaftlichen Sprache üblich ist, ist also keineswegs atomisierend, isolierend, wie es der Bewusstseinsbegriff der Psychologie um 1880 war, sondern er ist *ganzheitlich*: er besagt, dass eine Empfindung oder Vorstellung *mitgewusst* oder *beigewusst* wird, und zwar von dem hintergründigen Ich, von dem die Alltagssprache allenthalben sagt: „Ich empfinde“ oder „ich denke“, nicht aber atomisierend „eine Empfindung oder ein Gedanke werden erlebt“ Zugleich aber ist der ursprüngliche Bewusstseinsbegriff nicht *passivistisch*, kein leerer Schirm, auf den die Inhalte projiziert würden. Noch bei Kant, Fichte, und ihren Zeitgenossen ist das Bewusstsein eine Aktivität, nicht blosse Reception, sondern schöpferische Gestaltung, Formung, Kraft. Und darüber hinaus ist das Bewusstsein *persönlich*, selbst dort noch, wo es, wie bei Fichte, zu einer überpersönlichen Wesenheit gemacht wird.

Der Fehler der reinen Bewusstseinspsychologie war der, dass sie das Bewusstsein vom Ich, dem wirkenden, handelnden Ich isolierte. Sie übersah, dass jeder Bewusstseinsakt nicht blos *Bewusstseinsakt* ist, sondern stets auch eine *aktive Stellungnahme*. Ja, das Handeln hat zumeist das Primat vor dem Bewusstsein.

Für unsere Wahrnehmungen und Vorstellungen, für unsere Aufmerksamkeit und Denkeinstellung, ist das Bewusstsein zumeist sekundär gegenüber den Handlungsdispositionen, die darüber entscheiden, ob unter den auf uns eindringenden Eindrücken oder Erinnerungsanstößen gerade dieser aktualisiert wird. Und vollends für das *Zustandsbewusstsein* ist das Bewusstsein meist das eines körperlichen Zustandes, der schon vorher da war und nur „*ins Bewusstsein tritt*“. Kopfweh, Müdigkeit oder Erregung sind durchaus sekundär gegenüber inneren physiologischen Tatbeständen. Alles Bewusstsein enthält, wenn auch nicht geschieden, eine doppelte Komponente: die Objekt- und die Subjektkomponente. Wenn ich einen Ton höre, so habe ich zugleich ein Bewusstsein des Tons, also des objektiven Reizes, aber auch zugleich ein Bewusstsein davon, dass *ich* den Ton höre. Und darüber hinaus schliesst das Hören, als Hinhören, Auffassen, Erkennen des Tons eine sehr starke aktive Stellungnahme ein, die nicht distinkt bewusst wird, aber doch zu dem Gesamtphenomen des Bewusstseins gehört. Wenigstens sieht vom Subjekt aus die Sache so aus, als sei das Handeln Nebensache. Objektiv gesehen, ist gerade das Handeln das Wichtige, und für den Behaviorismus wird das Bewusstsein nicht nur zur Nebensache, sondern geradezu zur Illusion.

Ausreichend ist übrigens die Wortbildung *Beiwissen* (*Conscientia*) keineswegs. Es ist oft ein *Vor-wissen* (*Praescientia*) oder ein *Nachwissen* (*Post-scientia*). In Bezug auf das Handeln wird es dann je nachdem zum *Zweckwissen* oder *Ursachwissen*. Bald ist es mehr *Zustands-bewusstsein*, bald mehr *Gegenstands-bewusstsein*. Aber im Grunde ist das Bewusstsein stets alles das zusammen, wenn auch mit wechselnder Betonung. Daher ist auch die Bezeichnung des Bewusstseins als „*Innenwelt*“ eine ganz falsche Verräumlichung. Es ist gewiss eine Hereinnahme von Ausserbewusstem; es ist aber auch zugleich ein Hinauswirken in die Aussenwelt. Wir denken nicht *Aussenwelt* ohne *Ich* mitzudenken; wir denken aber auch nicht *Ich*, ohne die tausendfältigen Beziehungen zur *Aussenwelt* mitzudenken. Im Grunde umfasst unser *Beiwissen*, auch wenn es sich scheinbar auf einen einzelnen Punkt konzentriert, doch die Gesamtheit der Welt als „*dissolving views*“.

3. DER BEGRIFF DES „BEGRIFFES“

Sehr ähnliche Entwicklungen wie der allgemeine Bewusstseinsbegriff haben auch die spezielleren Begriffe der Psychologie durchgemacht, was natürlich kein Zufall ist.

Nehmen wir zunächst den Begriff des „*Begriffes*“ selbst. Das deutsche Wort Begriff (voller *Be*griff) ist eine Übersetzung des lateinischen Wortes „*Con-ceptus*“, das ebenso wie das deutsche Wort das *Mit*-erfassen, das *Zusammenfassen* vieler Einzelinstanzen bezeichnet. Als Bei-greifen wird zugleich die Aufnahme in die Ganzheit des denkenden Subjektes hervorgehoben, zugleich mit der Aktivität. Neben der psychologischen Fassung des Begriffs läuft freilich auch eine erkenntnistheoretisch-logisch-metaphysische, die in dem griechischen Worte „*ἰδεῖα*“ ausgedrückt war und in der deutschen Philosophie bei Hegel nachklingt, für den der Begriff ja nicht das Bewusstseinserlebnis, sondern eine objektive, schöpferische und letztlich metaphysische Wesenheit war. Es ist nicht das *Begreifende*, sondern das *Begriffene*, nicht das subjektive Erleben, sondern der objektive Gegenstand des Begreifens, was hier als Begriff bezeichnet wird, das *Universale*, nicht das *Nomen* der scholastischen Philosophie. Die phänomenologische „Wesensschau“ betont daher, man könne das Wesen des Begriffes in einer einzigen Wahrnehmung erfassen, nicht durch Bei-greifen vieler ähnlicher Fälle, wie der Nominalismus angenommen hatte. Psychologisch kann man zugeben, dass der *Inhalt* eines Begriffes, die wesentlichen Merkmale, vielleicht in Wesensschau erfasst werden können, für die Feststellung des *Umfangs* des Begriffes ist ein Beigreifen ein *Zusammenfassen* vieler Eizelinstanzen unumgänglich. Das Bei-greifen beschreibt also die *aposteriorische* Begriffsbildung; aber man wird den *Aprioristen* zugeben müssen, dass man das Wesen etwa der roten Farbe oder eines Tones auch ohne Beigreifen erfassen kann. Als Psychologe wird man freilich das Bedenken äussern dürfen, ob in solchem Falle nicht, wenn auch kein Bei-greifen von Gleichartigem und Ähnlichem, so doch ein Beigreifen von Ungleichartigen und Unähnlichem aus der Erinnerung, ein darauf bezogenes *Unterscheiden und Abheben*, auch für die intuitive Begriffsbildung nötig ist.

Im übrigen ist die Etymologie des Wortes Begriff (ebenso wie die des Wortes *Conceptus*) auch dann interessant, wenn wir das

darin enthaltene Element des *Greifens*, des *capere*, hervorheben. „Greifen“ nämlich ist nicht in erster Linie eine Bewusstseinsache, sondern eine praktische Handlung. Einen Begriff von etwas hat nur jemand, der das Ding *gegriffen* oder be „hand“elt hat, das heisst, der es „*handhaben*“ kann. Die conscientialistisch-logische Bedeutung des Wortes ist sekundär. Im Leben sagt man, jemand habe einen Begriff vom Pferde oder vom Klavier, wenn er praktisch damit umgehen kann. Mit Recht hat man daher neuerlich die praktische Seite des begrifflichen Denkens betont, so Bergson, James und auch der Verfasser. Rein vom Bewusstsein aus gesehen, ist das begriffliche Denken oft erstaunlich leer, wie sich besonders aus den Arbeiten der Würzburger Schule ergab. Wie schon Berkeley betonte, schwingen in den sogenannten Allgemeinvorstellungen keineswegs alle Einzelinstanzen mit, die darin eingehen. Einerlei ob eine Spezialvorstellung symbolhaft eintritt, ob ein „*Verschwommenheitsphänomen*“ festgestellt werden muss, vom Bewusstsein alleir aus wird weder der Begriff noch — so paradox es klingt — das Denken überhaupt verständlich. Das Denken ragt ins Bewusstsein hinein, es bedient sich teilweise des Bewusstseins, aber ist selbst im Wesentlichen *nicht* bewusst. Dagegen ist ausserordentlich wichtig das das Denken begleitende *Sprechen*, die *Bezeichnung*. Das Sprechen aber ist ein motorisch-praktischer Vorgang, nicht als solcher bewusst. (Der Begriff der „*Wort*“vorstellung ist einer der unklarsten Termini der Psychologie; wir haben keine Vorstellung vom Worte, sondern *beim* Worte, was in jenem Terminus nicht klar hervortritt, und oft haben wir beim Sprechen nicht anschauliche *Vorstellungen*, sondern nur ganz unanschauliche *Einstellungen*). Das Wort aber ist Bezeichnung; es zeigt symbolisch auf einen Gegenstand hin. Das Zeigen und Bezeichnen aber ist ein andeutendes Greifen. Das kleine Kind greift wirklich nach dem Gegenstand, den es haben will; später begnügt es sich mit dem Zeigen, sobald es merkt, dass andere diese Abkürzung des Verfahrens verstehen. Wir sagen statt „Begriff“ des Wortes auch „Bedeutung“ des Wortes, damit ausdrückend, dass das Wort etwas „be-deutet“, auf etwas *hindeutet*. Die „Be-deutung“ als Wesen des Begriffs ist also ebenfalls eine *Handlung*, da deuten eben eine *Handlung* ist.

4. DER DOPPELSINN DER „VORSTELLUNG“

Sehr kompliziert sind die Bedeutungen, die im Worte „Vorstellung“ mitschwingen, das in der Wissenschaft als Übersetzung des lateinischen „repraesentatio“ eingeführt wurde. „Vorstellen“ kann nun einerseits heißen: „*Vor-sich-hinstellen*“, und in diesem Sinne wird das Wort in der älteren Philosophie bei Kant, Schopenhauer usw. gebraucht. Auch in der Psychologie älterer Schulen, bei Brentano zum Beispiel, gilt als Vorstellung jeder objektivierende Seelenakt. Ein Bewusstseinserlebnis wird gleichsam vor die Seele hin, aus ihr heraus und ihr gegenüber gestellt; es wird ver-gegen-ständlicht. Insofern aber dieser Bewusstseinsakt trotz aller Objektivierung nicht mit dem Objekt identisch ist, stellt er ihn vor, er repräsentiert ihn, er wird ersatzhaft für den Gegenstand selbst hingenommen, womit das Wort Vorstellen einen ganz anderen Sinn erhält. Das Wort Vorstellen in der Umgangssprache hat ebenfalls diesen Doppelsinn, einerseits des *Vor-sich-hinstellens* anderseits des *Stellvertretens*. Man kann in rein lokalem Sinne sagen „Ich stelle einen Mann vor die Front“ wie weiter im übertragen-symbolisierenden Sinne: „dieser Mann stellt den Hauptmann vor“, das heisst er repräsentiert ihn.

Dieser Doppelsinn ist nicht bloss zufällig in die Wissenschaft übergegangen. Denn es bestehen innere Beziehungen zwischen den beiden Bedeutungen. Bei Leibniz, Berkeley, Fichte, Schopenhauer wird der Begriff der objektivierenden Vorstellung sogar so gebraucht, dass das Vorgestellte mit dem Objekte selbst identifiziert wird. Sie ist das aus dem Subjekt Hinausgestellte, während bei allen realistischen Philosophen die Vorstellung nur ein symbolischer Ersatz für einen davon verschiedenen Gegenstand sein soll. Damit, dass jenseits der Vorstellung ein „Ding an sich“ angenommen wird, greift die zweite Bedeutung ein, obwohl die erste des Hinausstellens dabei ebenfalls mitschwingt. Vielleicht wären manche Kämpfe in der Philosophie vermieden worden, wenn man sich die schillernde Bedeutung des Begriffes Vorstellung klarer gemacht hätte.

In der neueren *Psychologie* nun hat der Begriff „Vorstellung“ noch eine weitere Verengerung erfahren, insofern man darunter in erster Linie die Reproduktion einer Wahrnehmung versteht. Während die älteren Philosophen und unter den Psychologen auch noch Wundt sowohl die Wahrnehmung wie die reprodu-

zierte Wahrnehmung mit ihren Varianten als „Vorstellung“ ansprachen, gelten bei den meisten jüngeren *Psychologen* nur noch die „Erinnerungsvorstellungen“ und ihre Umformungen, die „Phantasiebilder“ als Vorstellungen. Hier tritt die Bedeutung des Wortes Vorstellung im Sinne der objektivierenden Hinausstellung ganz zurück, weil ja die reine Bewusstseinspsychologie diese mehr erkenntnistheoretische Bedeutung ausschaltet. Der Nachdruck liegt auf dem *Subjektiven*, insofern man sich sowohl bei der Erinnerung wie bei der Phantasievorstellungen bewusst ist, dass nur eine sehr gelockerte, mindestens räumlich und zeitlich distanzierte Beziehung zur Objektwelt besteht. Es handelt sich nicht um die Vorstellung des *Gegenstandes*, sondern um die Vorstellung, d.h. die Reproduktion der *Wahrnehmung*, obwohl auch der Ausdruck Reproduktion schon bedenklich ist, da es sich selten um eine wirklich genaue Reproduktion, sondern vielfach nur um eine symbolische schattenhafte, lückenhafte, ja oft nachweisbar falsche Repräsentation, also um Ersatz handelt.

Die ältere Meinung, dass es sich bei der Vorstellung um wirkliche Reproduktion, also mindestens um eine Art Ähnlichkeitsverhältnis zwischen Wahrnehmung und Vorstellung handeln müsse, ist schon seit Galtons Untersuchungen und viele weitere stark erschüttert. Gewiss kommen so plastische Vorstellungen vor, dass sie den Wahrnehmungen ähnlich sind; die Regel ist es nicht. Sie symbolisieren nur die Wahrnehmungen. Und vor allem fehlt bei Erinnerungs- und Phantasievorstellungen durchaus der Sinn des „Vor-das-Ich-Hinstellens“, der Projektion in die Aussenwelt, die gerade den Unterschied gegenüber den Wahrnehmungen ausmacht. Diese erleben wir als vor uns hingestellt; die Erinnerungs- und Phantasievorstellungen aber erleben wir als nur im „Bewusstseinsraum“ nicht im realen Raum lokalisiert. Nur insofern schwingt die Bedeutung eines Vorstellens im Sinne eines Hinausstellens mit, als es sich um ein Herausholen aus dem Latenzzustand handelt.

Neben den *erkenntnistheoretischen* Symbolismus der Philosophen tritt also ein *psychologischer* Symbolismus, insofern als man zugeben muss, dass die Vorstellung nicht bloss den *Dingen* unadäquat, sondern auch den *Wahrnehmungen* nicht adäquat ist. Was aber ist es, was ein Symbol bei materialer Unadäquatheit so doch funktional als adäquat erscheinen lässt? Wieder

müssen wir über das Bewusstsein hinaus in die praktische Sphäre greifen. Wenn ich einen Scheck als Hundert Markannehme, so geschieht das, weil auch andere sich so verhalten. Nicht blos das Bewusstsein, sondern der praktische Kurswert ist entscheidend und trägt den Symbolismus. Und wenn ich meine Vorstellung von einem Dreieck, die selbst nicht dreieckig ist und auch kaum ein Dreieck anschaulich reproduziert, doch als Vorstellung anerkenne, so darum, weil ich damit arbeiten kann, weil auch hier die Praxis den Symbolismus trägt, nicht eine Bewusstseinsübereinstimmung. Daher ist es falsch, in der Vorstellung ein reines Bewusstseinserlebnis zu sehen. Was ihr die Bedeutung gibt, ihre Beziehung auf einen ausser ihr selbst liegenden Tathesstand, liegt nicht in ihr selbst, sondern in ihrer praktischen Bezogenheit. Die Vorstellung kann nie aus dem Bewusstsein heraus verstanden werden, sondern nur aus ihren Beziehungen zu einer transzendentalen realen Sphäre, die sie ersatzhaft vorstellt.

5. ENT-FINDEN UND WAHR-NEHMEN

Interessante sprachpsychologische Probleme bietet auch der Begriff der „*Empfindung*“. Die Alltagssprache vermischt ihn mit dem Begriff des „*Gefühls*“. Die Psychologie dagegen hat ihn nur für die *Sinneseindrücke* (Sensations) reserviert.

Was nun ist die Etymologie von Empfinden? Es ist zusammengesetzt aus finden und dem Präfix ent-, das in vielen Worten wie Empfangen, Empfehlen zu emp- wird. Dies Präfix entspricht manchmal dem lateinischen ante, weit häufiger jedoch dem griechischen αντί und heisst dann „gegen“, „entgegen“. Das Empfangen ist nicht ein einfaches Fangen, sondern betont eine subjektive Gegenaktivität; ebenso ist das Empfinden nicht ein einfaches Finden, sondern ein Finden mit Gegenreaktion des Subjekts. Das ist sehr wichtig! Erlebt wird im Empfinden nicht unmittelbar eine äussere Aktion auf das Ich, sondern die Reaktion, die Ent-findung, die Gegenfindung des Ich auf einen Reiz.

Das ist in der sensualistischen Psychologie nicht immer klar erkannt worden. In ihr erscheinen die Empfindungen als etwas Objektives, das in die Seele eindringt, während in Wahrheit die

Empfindung die *Reaktion* auf einen objektiven Reiz darstellt, nicht die Findung, sondern die *Ent-findung*. Von hier aus verstehen wir den merkwürdigen Satz von Leibniz, dass die Monaden keine Fenster hätten. Er richtet sich damit gegen die Lehre der Atomisten, dass im Empfinden kleine Bilder der Dinge (*Eidola*) in die Seele eindrängen, was — weniger materiell gefasst — bei den Sensualisten als Eindringen äusserer Wirkungen in die Seele gedacht war. Die Empfindung ist jedoch nicht das Bewusstwerden des äusseren Reizes, sondern das Bewusstwerden der *Reaktion* der Seele darauf. Die Empfindungen sind nicht unmittelbare Objekterlebnisse, sondern subjektive Reaktionen auf objektive Einwirkungen, nicht Findungen, sondern Ent-findungen, *Gegenwirkungen* gegen das *Vorgefundene*. Sie sind nicht die äusseren Reize, sondern subjektive Korrelate der äusseren Reize. Wir hören nicht die Luftschwünge, sondern den „Ton“, der nicht in den Luftschwüngen selbst liegt, sondern eine *subjektive Reaktion auf den Reiz* ist. Die Empfindung ist also nicht ein *objektives Erleben*, wie manche Psychologen meinen, sondern ein *subjektives Erleben mit objektivierender Funktion*.

Unter dem Gesichtspunkt der gekennzeichneten Subjektivität der Empfindungen gewinnt auch die mangelhafte Unterscheidung der Alltagssprache zwischen „Empfindung“ und „Gefühl“ ein anderes Gesicht und sogar eine gewisse Rechtfertigung. Bekanntlich hat die scharfe Trennung der Wissenschaft zwischen beiden Begriffen durch Stumpf und andere eine ernste Kritik erfahren, allerdings meist mit der Tendenz, die Gefühle den Empfindungen anzunähern und von „Gefühlsempfindungen“ zu sprechen. Richtiger scheint uns der umgekehrte Weg, die Empfindungen als spezifizierte Sonderformen der Gefühle anzusprechen. Nach Eduard von Hartmann ist das Urbewusstsein *Gefühl*, aus dem sich erst später die Trennung zwischen rein subjektiven Lust-Unlustgefühlen und objektivierenden Ent-findungen, also ein Gegen- und Gegenstandsbewusstsein herausdifferenziert hätte.

In diesem Zusammenhang wird auch der Bestandteil „Finden“ im Worte Empfinden bedeutsam. Wir „finden“ einen *Gegenstand*; das Entfinden bezeichnet daher die subjektive Reaktion nicht auf den *Reiz*, sondern auf den *Gegenstand*, von dem der Reiz ausgeht. Wenn ich sage, ich sehe eine Farbe, so will ich damit

nicht bloss das subjektive Erlebnis bezeichnen, sondern etwas Objektives, das in meinem Leben ent-funden, d.h. objektiviert wird.

Das wird noch deutlicher im Worte „*Wahrnehmen*“. womit wir einen höheren Grad der Objektivation bezeichnen als durch empfinden. Zugleich auch einen höheren Grad der Aktivität; denn Nehmen ist stets eine stärkere Aktivität als Finden. Wir empfinden eine Farbe, wir nehmen wahr ein farbiges Ding. Das heisst, wir ergreifen das Ding durch das Vorgefundene hindurch; wir tun noch allerlei hinzu. Dies „*Durchgreifen*“ durch die Empfindung wird im Lateinischen durch percipere, perceptio noch klarer ausgesprochen. Oft nämlich kommen die Empfindungen gar nicht zum Bewusstsein; wir erfassen gleichsam durch die Empfindungen hindurch den Gegenstand selbst. Wenn wir einen Freund wahrnehmen, so werden wir nicht der verschiedenen Farbempfindungen bewusst, auf Grund deren in uns das Bild des Freundes entsteht, wir erfassen durch sie hindurch die Persönlichkeit selbst. Der höhere Grad von Aktivität, den der deutsche Begriff des Wahrnehmens gegenüber dem Empfinden ausdrückt, kommt im Lateinischen und den davon abgeleiteten Sprachen durch den Zusatz der Vorsilbe ad- in Appercipieren heraus: denn durch das Präfix ad- wird die Richtung auf einen ausserhalb des Ich liegenden Gegenstand, die dem Erleben innewohnt, stärker betont.

Auch hier wieder stossen wir auf die praktische Tendenz, die in allem seelischen Erleben steckt und die von der in der Bewusstseinsimmanenz verharrenden Psychologie ausgeschaltet wurde. Das „*Nehmen*“ ist ein praktischer, aktiver, manueller Begriff. *Finden* können wir mit dem *Auge*; *nehmen*, *erfassen* können wir nur mit der *Hand*. Das mit den Sinnen empfundene Ding wird „*erfasst*“ nur mit der Hand. Mit dem Auge wird es gewahrt, mit der Hand wird es wahrgenommen. Das Wahrnehmen ist also einerseits ein Gewahren, anderseits ein Nehmen und erst in beidem zusammen wird die volle Realität erlebt, wie wir, wenn wir unsicher sind, ob ein Traum uns narrt, mit der Hand zufassen, um das Ding hinter den Empfindungen zu ergrifffen.

6. DIE VIELDEUTIGKEIT DES GEFÜHLSBEGRIFFS

Mit der Trennung zwischen Fühlen und Empfinden sind jedoch die Probleme dieser Begriffe keineswegs erschöpft. Das Wort „Fühlen“ ist ursprünglich ein niederdeutsches Wort, das erst durch Luther schriftdeutsch geworden ist, während „Empfinden“ ein bayrischer Ausdruck ist. (Nach Kluge wird in Ad. Petris „Basler Bibelglossar“ vom Jahre 1522 Luthers Fühlen durch Empfinden erklärt).

Das Wort Fühlen (englisch: feel) ist ein sprachlich ungemein schillernder Begriff. Etymologisch bedeutet es ursprünglich das, was die heutige Psychologie als „tasten“ bezeichnet, d.h. die Druckempfindungen vor allem der Hand. Denn es ist verwandt mit der germanischen Wurzel fol, fal, was Hand bedeutet und mit lateinisch palma, griechisch παλαμη, sanskrit pani unverwandt ist. Im Sinne von Tasten verwendet auch die heutige Umgangssprache noch das Wort fühlen sehr oft, so wenn sie von *befühlen*, *anfühlen* spricht. Dagegen ist es unmöglich, die höheren Sinneserlebnisse des Sehens, Hörens, Riechens im Deutschen als „Fühlen“ zu bezeichnen.

Zumeist wird jedoch das Wort fühlen im Deutschen für *innere Erlebnisse*, für *Affekte* gebraucht. Man „fühlt“ Liebe, Hass, Zorn, Furcht usw., also alles Erlebnisse, die sehr weit abliegen vom Ursinn des Tastens.

Ausserdem spricht man von „Fühlen“ auch im Sinne von *Ahnen*, *intuitivem Erkennen*. Man „fühlt“, dass eine Gefahr bevorsteht, besonders Frauen „führen“, dass ein anderer ein schlechter Charakter ist. Man bezeichnet also hier durch „führen“ ein Wissen, für das man keine Gründe angeben kann.

Noch weiter als die deutsche Bezeichnung ist das englische *feel*, das gleichbedeutend mit „Bewusstwerden“ schlechthin gebraucht werden kann, wie es z.B. bei William James geschieht, der von einem „*Feeling but*“ oder einem „*Feeling if*“ redet. Die psychologische Frage dieser Vieldeutigkeit gegenüber muss die sein, wie diese Vieldeutigkeit möglich ist. Man darf dafür vielleicht darauf zurückgehen, dass stammesgeschichtlich das Fühlen als lust-, bzw. unlustbetontes Berührungerlebnis der Urkeim alles Bewusstseins ist. Tiere, die noch keine spezifischen Sinnesorgane haben, erleben nur Hautberührungen, die ihnen vermutlich auch Lust-Unlust erwecken, wenn auch wohl noch we-

niger differenziert, als wir Menschen derartige Berührungen erleben. Soweit ausser dem rein subjektiven Zustandserleben ein objektivierendes Bewusstsein vorhanden sein dürfte, kann es nur ein ganz unbestimmtes, wenn auch wohl lokalisiertes Berührungsgerleben sein.

In der Tat ist dasjenige, was alle verschiedenen Bedeutungen des Wortes „Fühlen“ eint, die *Unbestimmtheit*, die *geringe gegenständliche Differenziertheit*, was das Wort Fühlen in einen Gegensatz zu allem *distinkten* Wahrnehmen, Vorstellen, Denken und Wollen bringt. Das Fühlen mit der Hand ist für die meisten Menschen weit unbestimmter als das Sehen oder Hören. Ebenso sind alle jene innerkörperlichen Erlebnisse, die in das emotionale Bewusstsein eingehen, unbestimmt, vage, und eben dadurch den logischen unterscheidenden Akten entgegengesetzt. Aus diesem Grunde hat sich der Begriff des Fühlens als Gegenbegriff gegen alles logisch-klare, unterscheidende, scharf abgrenzende Bewusstsein herausgebildet.

Dadurch bedingt ist dann die weitere Scheidung, dass als Fühlen das zumeist unbestimmte *Zustandsbewusstsein* dem weit mehr differenzierten *Gegenstandsbewusstsein* entgegenstellt, wie es die meisten heutigen Psychologen tun.

Aber so brauchbar diese Begriffsbildung für viele wissenschaftliche Zwecke sein mag, man wird doch zugeben müssen, dass sie der Wirklichkeit Gewalt antut und dass die nicht so scharf logische Begriffsbildung des Alltags ebenfalls zu recht besteht, welche Zustands- und Gegenstandsbewusstsein, Fühlen von Wahrnehmen, Vorstellen und Denken nicht so scharf trennt. Denn alle distinkten Bewusstseinserlebnisse sind doch „eingebettet“ in vage Zustände, wie neuerlich W. Stern hervorgehoben hat. Auch in allem Wahrnehmen, Vorstellen, Denken spielt ein Fühlen eine entscheidende Rolle als logisch nicht fassbare, subjektive, praktische Stellungnahme, die für das Gesamterlebnis sehr wesentlich ist. Wenn wir einen Bekannten wahrnehmen, so sind in diesem Erlebnis nicht bloss Gesichtseindrücke und -erinnerungen lebendig, sondern emotional praktische Stellungnahmen, die nicht auf eine logische Formel zu bringen sind.

7. FALLSTRICKE DER TERMINOLOGIE

Kann die Sprache durch ihre fossil aufbewahrten Urbedeutungen eine wertvolle Quelle psychologischer Erkenntnis werden, so ist anderseits nicht zu verschweigen, dass sie das Denken oft genug auf falsche Geleise gebracht hat.

Die Sprache gibt die Möglichkeit, verbale Begriffe zu substantivieren was leicht dazu verführt, sie auch zu *substanzialisieren*. Die deutsche Sprache bildet Verbalsubstantiva durch die Silbe -ung, (entsprechend den romanischen Bildungen auf -ion). Sie bildet die Worte Empfindung, Vorstellung, Wahrnehmung. Am besten würden diese seelischen Erlebnisse verbal bezeichnet als Empfinden, Vorstellen usw. Indem sie nun substantiviert werden, liegt die Gefahr nahe, dass sie auch substanziiert, verdinglicht, verräumlicht werden. Man braucht nur in die psychologischen Lehrbücher hineinzusehen, um zu erkennen, wie sehr allenthalben die Verfasser in die Fallen der Sprache gehen. Man spricht allgemein davon, dass Vorstellungen „sich aneinanderreihen“, „sich verbinden“ und „verdrängen“, als wären sie chemische Substanzen oder räumlich ausgedehnte Dinge. Man schreibt den Tonempfindungen räumliche Qualitäten oder Eigenschaften zu, die nur Dingen zukommen: hoch, tief, hell, dunkel, voluminos usw. Mag das auch metaphorisch gemeint sein, das Bewusstsein der Metaphorik ist völlig verloren gegangen. Man könnte infolgedessen von einer Materialisierung des seelischen Lebens sprechen, was auch nicht viel gebessert wird, wenn man statt fester Substanzen flüssige zum Vergleich heranzieht, wie das W. James tut, der vom „Bewusstseinstrom“ und seinen „Wellen“ spricht. Korrekter und sauberer wäre es, wenn man sich stets verbal ausdrückte, um den Aktcharakter des Seelenlebens festzuhalten. Das würde davor bewahren, Eigenschaften der Gegenstände auf die Bewusstseinserlebnisse zu übertragen. Die Vorstellung eines Dreiecks ist nicht selbst dreieckig, und die Vorstellung eines Kilometers ist nicht doppelt so gross als die Vorstellung eines halben Kilometers. Auch wenn man der „Funktion“ einer Wahrnehmung oder Vorstellung einen „Inhalt“ gegenüberstellt, wie das Stumpf und viele andere getan haben, ist das eine Substanzialisierung. Auch der Inhalt ist genau gesehen „Akt“ oder „Funktion“; es handelt sich um eine qualitative neben der rein dynamischen Seite der

Funktion, wie in einer deutenden Geste die *Objektbeziehung* der Geste, die *Richtung*, nicht weniger Akt ist als die *Dynamik* der Geste.

Die gekennzeichneten Schwierigkeiten der adäquaten begrifflichen Erfassung der einzelnen seelischen Akte kehren in verstärktem Masse wieder bei dem Versuch, das Bewusstsein in seiner Gesamtheit zu erfassen.

Das Wort „Bewusstsein“ suggeriert durch seine sprachliche Form die Vorstellung eines *Seins*, d.h. einer „*Substanz*“. Das war bei den Worten „*Syneidesis*“ und „*conscientia*“ nicht so deutlich; auch die Worte *Gewissen* oder *Mitwissen* sind mehr verbal, sie bezeichnen eine Aktivität oder eine Funktion. Erst Descartes hat das Bewusstsein (*cogitatio*, aber auch *conscientia*) zur Substanz gemacht, allerdings einer nicht ausgedehnten, d.h. immateriellen Substanz, womit die sonst dem Substanzbegriff anhaftende Vorstellung der Dinghaftigkeit ferngehalten werden soll. Auch bei Leibniz ist das Bewusstsein (das Vorstellen und Denken) Tätigkeit und nur insofern Substanz, als alle Substanz Tätigkeit ist und die Dinghaftigkeit, die Materie nur unklare Vorstellung und also die niedere Form der seelischen Dynamik. Bei Kant, Fichte, Schopenhauer ist das Ich, einerlei ob es als Einheit der Apperzeption, als Tathandlung oder als Wille und Vorstellung gekennzeichnet wird, verbal-dynamisch zu fassen. In der neueren Psychologie besteht mindestens sprachlich Unklarheit. Zwar betonen Wundt und viele andere die „Aktualität“ des Bewusstseins; aber man redet daneben doch von „Elementen“, die sich „verschmelzen“ usw., womit das Bewusstsein verräumlicht und verdinglicht wird.

Neben der substantivischen und verbalen Charakteristik des Bewusstseins ist jedoch auch eine *adjektivische* denkbar. Bewusstsein ist dann kein selbständiges Sein oder Geschehen, sondern eine Eigenschaft. Diesen Standpunkt vertritt z.B. John Dewey. Gewisse vitale Prozesse erhalten danach unter gewissen Umständen die *Eigenschaft* der Bewusstheit, wie in einer elektrischen Leitung gewisse Teile innerhalb einer Glühbirne die Eigenschaft des Leuchtenden bekommen. Aber ist mit der Adjektivierung des Bewusstseins wirklich viel gewonnen? Sind die Eigenschaften der Dinge nicht zumeist auch Wirkungen, die sich verbal ausdrücken lassen? Kann ich nicht statt „der Baum“

ist grün" sagen „der Baum grünt“ oder statt „die Lampe ist leuchtend“ „die Lampe leuchtet“.

Wir dürfen die sprachlichen Formulierungen also in ihren Erkenntniswert nicht überschätzen. Tatsächlich gehen ihre Kategorien ineinander über, was aber nicht ausschliesst, dass dahinter in seiner ganzen Schwere das Problem steht, nach welchen Kategorien das Bewusstseins- und Seelenleben zu begreifen ist.

Die substantivisch-substanzialisierende Fassung wird (theoretisch gesprochen) meist für Bewusstsein wie Seele heute abgelehnt. Aber die dynamisch-verbale stösst ebenfalls auf Bedenken; denn ein reines, substratloses Geschehen, einen actus purus können wir uns schwer vorstellen, da wir nur Bewegungen, Geschehnisse, Prozesse kennen, die an einem dinglichen Substrat, wenn nicht gar von einem Subjekt aus geschehen. Die moderne Physik steht ja vor den gleichen Schwierigkeiten. Die Elektronentheorie löst die Substanzialität sogar der Materie auf, stösst aber auf die Unmöglichkeit, ein unsubstanzielles, wenn auch substanzbildendes Denken vorzustellen. Auch die Theorie des Lichtes gerät in das gleiche Dilemma. Ist die Wellenbewegung des Lichtes ein Geschehen, das an einem Substrat, dem Äther, vorschreitet, oder ist es eine Emanation von letztlich doch substantiellen Quanten? Das sind Grundfragen, die überall auftauchen.

Wir röhren damit an fundamentale Probleme aller Wissenschaft, an das Kategorienproblem. Das wissenschaftliche Denken kann nicht umhin, sich der vorwissenschaftlichen Sprache und ihrer Kategorien zu bedienen. Das primitive Denken bedient sich auch für rein sachliche Gegenstände personaler Kategorien (die Geschlechtsartikel und die Personalpronomina haben das bewahrt). Das wissenschaftliche Denken wiederum versuchte alle personalen Kategorien zu verschachlichen, d.h. zu mechanisieren. Auch die Psychologie hat sich bemüht, ihr Gebiet, das personale schlechthin, zu verdinglichen und zu mechanisieren, was sich am deutlichsten in der „Assoziationspsychologie“ zeigt. Die Psychologie des 20. Jahrhunderts hat hier eine Umkehr vollzogen, indem sie wieder personale Kategorien einzuführen strebt. Vollkommen durchgedrungen sind diese Bestrebungen bisher noch nicht. Die Frage der Zukunft unserer Wissenschaft wird es sein, ob sie anstelle der impersonalen, mechanistischen,

physiologischen Psychologie eine *personale, nichtmechanistische psychologische Psychologie setzen* kann, die trotzdem Wissenschaft sein wird¹⁾.

¹⁾ Ich verweise auf den wertvollen Aufsatz von E. Harms: „Die Hauptpunkte des Autonomieproblems der Psychologie als Wissenschaft“. Zs. f. Psychol. 132, 1934.

the
en-

THE RELATION OF ACTS AND CONTENTS OF CONSCIOUSNESS¹⁾

CHARLES S. MYERS (London)

When, a few weeks ago, I received the honour of an invitation to address a Plenary Meeting of this Congress, I had already prepared for one of its sectional meetings a communication on the statistics of vocational guidance. This, however, seemed to me too limited in its scope to interest any general gathering of psychologists. And in looking about for a wider theme, I was inevitably influenced by the interest which I had recently been taking in the relations between mind and living body, as well as by the desire to choose a subject which might appeal to all, or to nearly all, the various 'schools' of psychologists. My choice, therefore, finally fell on the subject of consciousness; for this, even to the most extreme of 'behaviourists', must appear deserving of study, however alien he may regard it to 'scientific' psychology. And I endeavoured to select some special aspect of this subject which would be likely to be regarded as suitable for debate—neither, for example, the functional or spatial relations of consciousness to living matter, nor the relative primacy or importance of conscious and unconscious mind (both of these being too highly controversial problems, dependent for their solution largely on the particular 'school' of psychology to which the psychologist belongs—and I belong to none), but the several kinds, or 'modes', of consciousness and their interrelations.

Surely, so it seemed to me, we psychologists would all agree in recognizing three modes of consciousness—(i) the consciousness of mental activity itself, (ii) the consciousness arising from, and consisting in, the mental outcome of (conscious or unconscious)

¹⁾ Published in the British Journal of Psychology XXVIII. 1933.

mental activity, and (iii) in some way closely related to the two foregoing—the affective consciousness. It is mainly the relation to one another of the first two of these three modes of consciousness to which I venture to direct your attention to-day—the relation between what are commonly called (a) the *acts* (or, to use a variant, but perhaps not quite equivalent, term, the *processes*) of consciousness and (b) the *contents* (or correspondingly, the *products*) of consciousness, or the conscious 'material' on which conscious mental work may be performed. In the brief time at my disposal I shall only be able to allude cursorily to the important third, or affective, mode of consciousness—the *feelings*.

I thought, too, that we might all agree in what is meant by the 'acts' and by the 'contents', 'products' or 'material' of consciousness. On the one hand, we readily recognize the conscious *acts* of apprehending, relating, recalling, etc.; on the other hand, distinct from these, are the equally obvious, conscious 'products' of those acts—*what* is apprehended, *what* relation comes to be discerned, *what* is recalled, etc. On the one hand, too, stand the conscious *acts* of attending, deliberating, deciding; on the other hand stands the conscious 'material' *to which* we attend, *about which* we deliberate, *on which* we decide.

We should further agree, I thought, that all conscious *acts* are acts of what we term the 'self'—in other words, that all conscious activity invariably implies self-activity, and that, without some kind of 'self' (however rudimentary) which might receive or act on the results of other mental activity within the organism, there can be no consciousness either of act or of product of mental activity.

It is evident, however, that not all conscious 'material' or contents appear to be the products of *conscious* activity: for example, we are not bound to be consciously thinking in order that an idea should occur to us, and we receive sensations from stimuli and perceptions of familiar objects without being consciously active of the processes of sensing and perceiving. Hence arose the notion of conscious 'presentations' *to* the consciously active self; and hence, too, we may, at first sight at all events, conclude that the *contents* of consciousness may occur under one of two alternative conditions, namely either as the result of, or in the absence of, *acts* of consciousness.

At first sight, too, we may be tempted to conclude that, just as

we may apparently have contents of consciousness without the necessity of having acts of consciousness, so we may have acts of consciousness without the necessity of having contents of consciousness. For we seem to be able to experience *an act* of apprehending, recalling or attending without necessarily experiencing *what* is apprehended, recalled or attended to. But I believe that this isolation of act from content is only apparent; it seems to me that we cannot actively attend, apprehend or endeavour to recall without attending to, apprehending or recalling something, however vague, indefinite, or irrelevant; a conscious act must yield a conscious product, even if it fail to take the form of a clear-cut and relevant percept, idea or relation.

But if 'acts' of consciousness are invariably associated with 'objects' of consciousness, may not conscious 'objects' or 'presentations' — e.g. the sudden sound of which we are forced to become aware or the idea which occurs to the mind—also really necessitate 'acts' of consciousness? We may admit that acts of sensation, acts of perception and acts of ideation may occur without involving conscious self-activity. But if, as I have premised, we are agreed that isolated fragments of consciousness are impossible, and that all normal consciousness is the resultant of one integrated and conscious self-activity, may it not be that the conscious products of unconscious mental activity (sensory, perceptual, ideational, etc.) become conscious by the act of being incorporated within that unitary mental system which we call the self, and that self-activity is essential for such incorporation? A sudden sound or an occurring idea would, on this view, remain unconscious until the self's activity — its act of attention (whether 'active' or 'passive')—had *ipso facto* rendered it conscious. And a similar attitude is applicable to the so-called unconscious wishes and unconscious feelings; we are powerless to describe them in terms of consciousness, i.e. as wishes or feelings, until they have become conscious.

We might on these lines be disposed to erect vast systems of *unconscious*, 'lower-level', mental activities engaged in building up *unconscious*, 'lower level', mental products which, in their final state of elaboration, may be presented to the mental system known as the 'self' and may, in virtue of the self's activity on them, ultimately become *conscious* contents or products. We cannot

possibly deny the occurrence of important, congenitally and fundamentally unconscious, directive mental activities, such as occur, for example, in the integrative processes of association, in the improvements which occur during rest after practice, in the processes of perseveration and forgetting, in the creative acts of genius, and in the processes of intuition, suggestion, volition, conflict and recall. But here the fundamental question arises—is the self something primordially separate and distinct from these lower-level activities? Because we have termed them 'lower-level', must they necessarily be *wholly spatially* at a lower level? In other words, does the self, in the course of mental evolution, owe its origin to the sudden emergence of totally new higher-level processes and its enrichment to the increasing entry and the complex integrations within the self of earlier and originally independent lower-level unconscious activities?

Is this a likely view? Or is it not more probable that the self is as old as the individual organism and that it has developed by releasing, by dissociating, consciousness from what now appear to us as lower-level unconscious mental activities? Is not the self rather primarily a diffuse, widely spread formation, and are not these so-called 'lower-level' mental activities secondary, often functional, rather than primary, spatial, formations? Regard, for example, the acquisition of habits within the life of the individual. Do they involve the cessation of self-activity and the relegation of mental activity to spatially lower, unconscious, levels? Is there a mental, and correspondingly a neural, system of the self, reigning, as it were, pontifically aloft, which functions only in the conscious learning of a new habit, ceasing to function any longer when that habit has been acquired and has become automatic? I venture to assert that we have no evidence, psychological or neurological, that different spatial 'levels' are involved according as a mental process is conscious or as, by repetition and familiarity, it becomes unconscious. I feel convinced that, whether or not an act has become habitual, whether or not in the performance of that act conscious self-activity occurs, the self is nevertheless in either case, but in different ways, active. The presence or absence of consciousness in self-activity must depend (*a*) biologically on the novelty of the situation and the need for adjustment, adaptation and direction of the whole organism, and (*b*) neurologically on the degree of resistance to,

or of easy flow of, the resulting response in satisfying and restoring those disturbances from equilibrium to which the whole living organism is incessantly subjected. In other words, the presence or absence of consciousness depends on the kind of self-activity involved—on the biological need for *directive* activity of the entire self, in *addition* to its mechanical activity.

I do not mean wholly to deny the occurrence of ontogenetic and phylogenetic integrations and syntheses from original parts. But far more important, so it seems to me, is the differentiation, the analysis, of original wholes. Wherever we meet with a living individual organism, there we have, in however rudimentary a form, a conscious self, with at least some powers of adjustment, creation and foresight, engaged (may I here be permitted to quote from another address) in "selecting from alternative responses and from alternative environments those which are most advantageous to the ever evolving and developing organism. To secure the most suitable movements and environment and thus to help in the evolution of the organism are the prime objects of consciousness; and where, as in plants, mobility and plasticity are at a minimum, self-activity and consciousness are inappreciable¹⁾". If my view is correct, self-activity is to be regarded as the primary, fundamental, general directive activity, and not as the 'highest' unitary integration of 'lower', originally independent, unconscious directive activities of the organism.

If this be the truer view, a vague diffuse glow of consciousness throughout the most primitive living organism has given place, in the phylogenetic evolution of mental life, to a more clearly defined, more restricted and more exalted, consciousness. That is to say, in the evolution of more complex living forms, lower-level, congenitally unconscious, mental activities have arisen by differentiation from what originally constituted activities of the conscious primitive self. According to this view, our humblest, purest, reflex action (which is unconscious both as regards act and product) is not the most primitive, but (in a sense) the most highly differentiated form of psycho-neural activity. And presentations to the self are to be regarded as the final outcome of the

¹⁾ "On the Nature of Mind." The Presidential Address of the author to the Section of Psychology at the Centenary Meeting of the British Association for the Advancement of Science, London, 1931.

further evolution of higher self-activity—an evolution involving the differentiation of congenital lower-level activities never wholly distinct from the parent self-activity itself, which has, as it were, become 'distilled' from them.

Just as an acquired habit implies no entire absence of the self-activity which originated it, so sensation and perception in response to familiar stimuli or objects imply no entire absence of original self-activity (which is experienced indeed whenever a novel sensation or a novel percept occurs). Lower 'sensory' or even 'sensori-psychic' mechanisms and socalled 'centres' of corresponding neural activity there may well be; but they are not the centres (or seats) of *consciousness*, and they only function normally when they stand in normal relations with the entire organism on which the normal self surely depends. We have no right, then, to speak of independent, lower-level centres of conscious sensory or perceptual activity. Under pathological and experimental conditions these centres may reveal independent activity; but, like the behaviour of the spinal or decerebrate animal, their activity under these conditions is not identical with their activity in the intact organism. The same is to be said of those unconscious mental directive activities to which I have already alluded.

As we descend the scale of sensations, from visual and auditory experience, derived from *extra-somatic* stimuli, to kinaesthetic, thermal, algaesthetic and visceral experience, derived often largely or wholly from *intra-somatic* stimuli, we are able to trace a gradual change from *presentations to the self* (and their frequent projection as external 'objects') to *feelings* (or modifications) of the self. Clearly this affective mode is a far more primitive kind of consciousness than is the mode of contents of consciousness. Primordially, even colour must surely have been experienced as a mere 'colouring' of the self—an affective modification of the self, inducing and produced by self-activity. Primordially, then there were no presentations to the self, but merely modifications of the self.

Such must have been largely the conditions of conscious experience before the evolution of the cerebral cortex, during (and before) the evolution of the optic thalamus which is still primarily concerned with the affective, primitively sensitive and instinctive forms of mental life. We recognize, with the appearance

of the cortex, the development of higher intelligence, fuller discrimination, and the finer discernment of relations and meanings. But even in pre-cortical times, all these must, according to my view, have been rudimentarily present. Intelligence has not suddenly 'emerged' at a certain stage of mental evolution, superimposed on purely instinctive reactions. Experimental animal psychology has clearly demonstrated that meanings and relations (and all meanings depend on relations) are fundamentally inherent in all conscious experience, however rudimentary. All mind, all life, involves relativity; the absolute (like the absolutely new) is a *terra incognita*. Weber's law is perhaps the most fundamental illustration of the importance of 'context' for consciousness; the phenomena of contrast and adaptation constitute another. All consciousness and all response depend not only on the nature of the 'stimulus' but also on their relation both to past conditions and to the totality of present conditions.

Even in the primordial modifications or colourings of the self we may discern the rudimentary appearance of 'meanings'. For why should the self be differently modified or consciously affected by, say, a blue or a red light (or by a high- and a low-pitched sound), unless such difference in consciousness was *serviceable* in evoking different, conscious, selfdetermined reactions—one colour (or pitch) evoking one biologically useful group of frequently alternative reactions, another colour (or pitch) another biologically useful group of reactions? Is it not clear that one kind of stimulus would come to 'mean' one kind of reaction, another kind of stimulus another kind of reaction? For fundamentally, what is 'meaning' but the ultimate *use* of a particular excitation, the tendency to some particular kind of act resulting from it—in other words, what that excitation is related, to or associated with, what it 'stands for' — not, of course, absolutely, but relatively in regard to the total context?

Thus each affection of the self may be said to have acquired its special conscious 'colouring' through its relation to the special series of responses which is consciously evoked. The meanings which these affections acquire, as phylogenetically they evolve (in their natural and environmentally more complex forms) into primitive percepts and (in their analytic, more abstract forms) into 'pure' sensations, is something obviously different from the

later and fuller meanings ontogenetically acquired by percepts and ideas. Nevertheless, like all meanings, they are based on *relations*; and even at early stages there occurs too the *consciousness* of relations between conscious experiences, first as feelings of the self and later conjoined with the developing 'material' of consciousness.

But if, originally, conscious experience consisted merely or mainly in acts of the conscious self and in preceding and consequent modifications of the conscious self, how are we to account for the awareness of a persistent self, *i.e.* self-consciousness? This must have depended on continuity of activity, on memory—persistence and revival—on integration and disintegration, and thus on the formation of a single organized system of past experience, an ever active unitary stream of conscious awareness of *what* is acting and of *what* is being modified by such activity. This formation is, moreover, related to the two well-known kinds of memory—the memory of the *unique* individual acts of the self, and the memory of the sum total of corresponding modifications of (and later of presentations to) the self—the memory of unique acts of learning and the composite memory of what is learnt.

We may with advantage, I think, once again approach our subject from a standpoint other than a merely spatial one. Psychologists have long recognized the difference between the 'actual' and the 'specious' present—between a present which is an ideal moment of time and a present which is really a unitary blend of far longer duration. Is not the basis of this difference also the basis of the difference between the conscious acts of the self and the conscious modifications of and presentations to the self? Is it not, too, the basis of the difference between the conscious acts of the self and the conscious awareness of the self? Surely the very occurrence of continuity of activity and of persistence and recall, and the integration that yields awareness of the present (which is really a specious present), enable self-activity, with its powers of disintegration or dissociation, to become aware of its immediately past acts, to become aware of a self, and to become aware of modifications of that conscious self. Thus the self not only knows, but knows that it knows; it not only acts, but may regard itself as acting, and thus 'depersonalize' or 'distance' its acting; and, when subject to more fundamental

dissociation, it may exhibit all the remarkable and wellknown phenomena of multiple and alternating personalities.

If this view be correct, and if the 'material'—the contents or products—of consciousness is a mere development of modifications, or affects, of consciousness, then the notion of contents or products, is a misnomer. Ideas, percepts and sensations are not comparable to the contents of a filled living bag, nor are they comparable to the products of merely *mechanical* activity. They are of the very tissue of *directive* self-activity, and have appeared with the very appearance of self-awareness. They are an instance of that fundamental characteristic of continuous living process which consists in persistence and recall, in virtue of which the functioning of the self comprises not only its momentarily present conscious acts, but also the persistence and revival of immediately previous and long past conscious acts. These build up the awareness of a systematized, continuous self and the consciousness of modifications of that self by successive acts of the self. There can be little doubt that the contents of consciousness are of a more mechanical nature than the acts of consciousness; the latter consisting principally in directive activity, the former only inducing and being related to such selfactivity. But it would take us too far afield to-day to discuss this difference or, again, the differences between the consciousness of imaged and imageless, or of verbal and wordless thought, or of cognized and felt relations.

Originally, as I have tried to explain, the conscious self was so widespread as to include nearly every, if not every, mental directive act of the organism. In the process of evolution, independent direction became possible in the activity of lower differentiated levels, while consciousness became more and more restricted and exalted so that its presence came to depend on the activity of more and more highly differentiated, delimited and integrated, yet wide, areas of nervous tissue. And it is on this unitary integrating and disintegrating system that the acts and contents (as well, of course, as the affective side) of consciousness depend. The momentary activities of the self in the actual present give rise to conscious acts; its immediately past activities in the specious present through their continuity of origin contribute, with more remote revivals, to the generation of conscious products and affects and of self-awareness. Conscious acts and

conscious products are fundamentally not two unrelated modes of consciousness but are the expression of a common, ultimate, individual self-activity, distinguished, like all living activity, by evincing inherent direction, purpose, creation and struggle for existence, besides being subject to the blind, lifeless forces of abstract mechanical activity.

DIE DYNAMISCHE STEREOTYPIE DES HOECHSTEN TEILS DES GEHIRNS

J. P. PAVLOV (Leningrad)

Auf die Grosshirnhemisphären fallen ununterbrochen unzählbare Mengen von Reizen der verschiedensten Art und Intensität sowohl aus der Aussenwelt als auch aus dem inneren Milieu des Organismus ein. Ein Teil dieser Reize wird nur der Untersuchung unterzogen (Orientierungsreflex), ein anderer Teil hat schon die verschiedensten bedingten und unbedingten Wirkungen. All das trifft zusammen, stösst aufeinander, wirkt aufeinander ein und muss schliesslich systematisiert, ins Gleichgewicht gebracht werden, es muss, sozusagen, in einen dynamischen Stereotyp auslaufen.

Welch kolossale, welch grossartige Arbeit!

Und doch kann diese Arbeit einer eingehenden, einer ganz genauen Untersuchung unterzogen werden. Natürlich muss man mit einer sehr vereinfachten Umgebung anfangen. Wir untersuchen diese Tätigkeit am System der bedingten Reflexe, wir arbeiten an Hunden und benutzen vorzugsweise Nahrungsreflexe. Das System besteht aus einer ganzen Reihe positiver, verschieden starker Reize der verschiedenen Rezeptoren, zwischen denen auch negative Reize eingeschaltet sind.

Da alle diese Reize im Zentralnervensystem mehr oder weniger starke Spuren hinterlassen, so kann eine stets gleiche Wirkung der Reize im System am leichtesten und schnellsten nur dann erhalten werden, wenn stets dieselben Pausen zwischen den Reizen eingehalten und die verschiedenen Reize stets in derselben Reihenfolge gegeben werden, d.h. wenn ein äusserer Stereotyp besteht. Als Enderfolg entsteht dann ein dynamischer Stereotyp, d.h. ein zusammengefügtes, gut ausbalanciertes System von inneren Prozessen. Das Bilden und Einstellen des dynamischen Ste-

reotyps ist eine mehr oder weniger schwere Nervenarbeit. Das Mass der Schwierigkeit wird dabei sehr verschieden sein, und das, natürlich, in Abhängigkeit von der Kompliziertheit des Systems der Reize einerseits, und andererseits — von der Individualität und dem Zustande des Versuchstiers.

Ich greife einen unserer extremen Fälle heraus (Versuche von Dr. S. N. Wyrzikowsky). In das von dem nervenstarken Versuchstier bereits gut ausgearbeitete stereotype System der bedingten Reize — positiver von verschiedener Intensität, als auch negativer — führen wir einen neuen Reiz ein, jedoch mit der Besonderheit, dass, wenn er während der Versuchsdauer vier Mal je nach anderen Reizen, d.h. an verschiedenen Stellen des Versuchs angewandt wird — er nur bei der vierten Anwendung vom unbedingten Reiz begleitet wird. Schon bald können Andeutungen des neuen Reflexes beobachtet werden, er ist also im Entstehen, — aber dieser Prozess geht mit einem sehr starken Erregungszustande des Hundes einher: das Tier versucht aus dem Gestell freizukommen, es reißt alle an ihm angehefteten Apparate herunter, es heult, und die alten positiven Reize verlieren ihre Wirkung. Schliesslich kommt es so weit, dass der Hund die Futteraufnahme verweigert und es schwer wird, ihn ins Versuchszimmer zu bringen und ins Gestell zu stellen. Dieser Zustand der quälenden Unruhe hält volle zwei bis drei Monate an, bis das Tier endlich die Aufgabe löst. Es hat sich der folgende Stereotyp gebildet: die drei ersten Anwendungen des neuen Reizes haben keine positive Wirkung, im Gegenteil, es entwickelt sich ein Hemmprozess; nur die letzte, vierte Anwendung des neuen Reizes wirkt positiv — und jetzt hat der Hund seine gewöhnliche Ruhe wiedererlangt.

Die Einstellung des neuen dynamischen Stereotyps hat dem Organismus schwere Nervenarbeit gekostet, und nur von einem starken Nerventypus hat diese Arbeit geleistet werden können.

Wir führen unseren Versuch weiter fort. Sobald die erste Aufgabe gelöst worden war, wurde dem Tier eine zweite gestellt. Jetzt werden die ersten drei Anwendungen des neuen Reizes ebenfalls vom Füttern begleitet, also bekräftigt; der Hund muss also diese Reize aus Hemmreizen in positive Reize umarbeiten. Jetzt entwickelt sich beim Tier abermals der Erregungszustand, nur ist er diesmal weniger intensiv und hält eine kürzere Zeit an, bis alle Anwendungen des neuen Reizes beginnen eine gleiche

positive Wirkung zu äussern. Wir sehen also, dass die Umstellung des früheren Stereotyps ebenfalls eine gewisse Schwierigkeit für das Nervensystem darstellte. Da dem Hunde jetzt Futter gebracht wurde, so bestand die Aufgabe nicht im Hemmen der Nahrungserregung, wie es wenigstens teilweise bei der ersten Aufgabe hätte der Fall sein können, sondern in der Einstellung eines neuen dynamischen Stereotyps in den Grosshirnhemisphären. Dass diese neue Einstellung jetzt rascher und leichter vonstatten ging, ist wohl auch darauf zurückzuführen, dass die zweite Aufgabe selbst augenscheinlich viel leichter war als die erste.

Leichtere Systeme von bedingten Reflexen hat unser Versuchstier natürlich ohne jegliche Schwierigkeiten ausgearbeitet, jedenfalls konnten wir bei ihm niemals deutliche Anzeichen einer Nervenanstrengung wahrnehmen.

Sollte es nicht gestattet sein, diese schwere Nervenarbeit als Verstandestätigkeit zu bezeichnen? Wenn der Umstand, dass die Psychologen dem Hunde nur eine assoziative Tätigkeit zusprechen, hierfür ein Hindernis sein sollte, so wäre mir das nicht ganz verständlich!

Es muss aber gesagt werden, dass eine solche Sachlage nur bei Tieren mit starkem ausgeglichenem Nervensystem besteht. Bei starken unausgeglichenen, bei mehr oder weniger geschwächten, bei kranken, erschöpften oder alternden Hunden ergibt sich ein ganz anderes Bild. Es gibt Hunde, bei denen es von Anfang an, trotz aller übrigen günstigen Umstände, nicht gelingt, einen dynamischen Stereotyp auszuarbeiten: die Wirkung der bedingten Reize schwankt ganz regellos von Versuch zu Versuch. In solchen Fällen ist es möglich den Tieren dadurch zu helfen, dass man das System der Reflexe aufs äusserste vereinfacht, es zum Beispiel nur auf zwei Reize, beide mit positiver Wirkung, beschränkt.

Eine schwere Aufgabe, die bei unseren Versuchsbedingungen manchmal sogar zu einem völligen zeitweiligen Verschwinden der bedingten Reflextätigkeit führt, bietet für die Versuchstiere das alleinige Umstellen der angenommenen Reihenfolge der Reize im Versuch. Aber schon das Aufrechterhalten eines ausgearbeiteten Systems ist auch eine Arbeit, die von einigen Hunden nur dann ertragen werden kann, wenn die Versuche nicht ununterbrochen aufeinander folgen, wenn immer Pausen von zwei-drei Tagen eingeschaltet werden, d.h. wenn regelmässige Erholungsmöglichkeit besteht. Bei täglicher unausgesetzter Arbeit weisen

die bedingten Reflexe bei diesen Tieren ganz unregelmässige Schwankungen auf.

Dass die Aufeinanderfolge der Prozesse in der Rinde stereotypisch wird, lässt sich selbst beim Ausstehen der reellen Reize, die zum Stereotyp geführt haben, klar beobachten (K. N. Krzyschkowsky, P. S. Kupalow, E. A. Hasratian, G. W. Skipin u. a.). Hier der entsprechende interessante Versuch: Wenn wir bei einem Versuchstier eine Reihe bedingter Reflexe — sowohl positiver von verschiedener Intensität, als auch negativer — ausgearbeitet haben, wobei die einzelnen Reize mit verschiedenen langen Pausen zwischen denselben, jedoch stets in strenger Reihenfolge angewandt werden, — so ergibt sich, wenn wir im ganzen Versuch nur ein und denselben positiven (besser einen schwachen) Reiz anwenden, folgendes Bild. Dieser Reiz gibt im Verlauf des ganzen Versuchs bei seinen Wiederholungen dieselben Schwankungen seiner Wirkungsgrösse, wie sie sich im ganzen System, bei Anwendung verschiedener Reize, eingestellt hatten. Der frühere Stereotyp bleibt noch eine Zeitlang bestehen, weicht aber dann dem neuen Stereotyp, d.h. beim Wiederholen ein und desselben Reizes gibt der Reiz endlich allemal eine gleiche Wirkung. Aber, wenn der frühere Stereotyp gut fixiert war, so ist hiermit seine Rolle noch nicht ausgespielt. Wenn man die Anwendung des letzten Reizes für einige Zeit einstellt, und dann den Versuch in derselben Form (mehrmaliges Wiederholen desselben Reizes) wieder aufnimmt, so sieht man nicht den neuen Stereotyp (gleiche Wirkung des Reizes beim Wiederholen), sondern es tritt der alte Stereotyp wieder auf. Wir haben also ein gewisses Aufschichten der Stereotypen übereinander und einen gewissen Wettstreit zwischen ihnen.

Ferner wurde hierbei noch eine höchst interessante Erscheinung beobachtet. Wir haben bei unserem Versuchstier einen gut ausgearbeiteten Stereotyp von verschiedenen Reizen. Wenn sich nun bei diesem Tier ein hypnotischer Zustand zu entwickeln anfängt (und bei vielen Hunden passiert das sehr leicht, wenn ein und derselbe Reiz, besonders ein schwacher, mehrere Mal nacheinander angewandt wird), dann wiederholt der Reiz, der jetzt allein statt des früheren Systems angewandt wird, dieses selbe System, aber nur in umgekehrtem Verhältnis der Stärkewirkungen, d.h. an denjenigen Stellen des Versuches, wo früher starke Reize standen, gibt der Reiz jetzt eine schwache Wirkung, an

den Stellen der schwachen Reize dagegen eine starke Wirkung. Es äussert sich also in dieser Weise die paradoxale Phase. Wie bekannt, ist diese Phase schon längst von uns für die Wirkung verschiedener Reize im hypnotischen Zustand festgestellt. Wir sehen also im gegebenen Falle eine gleichzeitige Kombination aus dynamischem Stereotyp und hypnotischem Zustand.

Ich glaube, es ist Grund genug vorhanden anzunehmen, dass die eben besprochenen Prozesse in den Grosshirnhemisphären dem entsprechen, was wir subjektiv, in uns selbst, als Gefühle bezeichnen, in ihrer allgemeinsten Form (als positive und negative Gefühle) und in ihrer unermesslichen Menge von Abschattungen und Abänderungen, was wohl durch ihre mannigfaltigen Kombinationen und durch ihre verschiedene Anspannung zustande kommt. Hier sehen Sie die Gefühle der Schwere und der Leichtigkeit, der Frische und der Müdigkeit, der Befriedigung und Enttäuschung, der Freude, des Aufschwunges und der Verzweiflung, und viele andere. Mir scheint es, dass oft die schweren Gefühle, die bei Veränderungen der gewohnten Lebensweise und der gewohnten Beschäftigungen, beim Verlust naher Menschen — von Krisen des Verstandeslebens und des Glaubens gar nicht zu reden — zum grössten Teil gerade in der Veränderung, in der Beeinträchtigung des früheren Stereotyps und in der Schwierigkeit der Einstellung eines neuen, ihre physiologische Grundlage haben.

Bei starker Anspannung und längerer Dauer kann sich in solchen Fällen sogar krankhafte Melancholie ergeben. Eines solchen Falles kann ich mich noch aus meiner Studentenzeit erinnern. Mit zwei Schulkameraden bezog ich nach Beendigung der Mittelschule die Universität; durch die Werke eines damaligen Schriftstellers inspiriert wählten wir alle drei die naturhistorische Fakultät. So machten wir uns nun ans Studium der Chemie, der Botanik und der anderen entsprechenden Wissenschaften, d.h. wir hatten uns fürs erste nur einzelne Tatsachen zu eignen zu machen. Zwei von uns fügten sich in diese Sachlage, der dritte aber, der sich in der Schule besonders gern mit Geschichte beschäftigt und mit besonderer Liebe schriftliche Arbeiten über die Ursachen und Folgen verschiedener historischer Ereignisse geliefert hatte, verfiel immer mehr und mehr in eine traurige, düstere Stimmung, die schliesslich mit tiefer Melancholie endigte, in der er wiederholt Selbstmordversuche unternahm. Sein

melancholischer Zustand ist nur dadurch geheilt worden, dass wir, seine Kameraden, anfingen ihn, zuerst nur mit Mühe, ja beinahe mit Gewalt in die Vorlesungen der juristischen Fakultät zu führen. Nach einigen Vorlesungsbesuchen dieser Fakultät fing seine Laune an sichtlich besser zu werden und schliesslich wurde er wieder ganz normal. Darauf ging er auf die juristische Fakultät über, beendigte sie mit vollem Erfolg und blieb im Verlauf seines ganzen Lebens vollständig normal. Unsere Unterhaltungen mit ihm vor seiner Erkrankung und im Anfang seiner Krankheit gaben uns die Möglichkeit zu verstehen, dass unser Freund, der in der Schule gewöhnt war recht willkürlich alle Erscheinungen miteinander zu verbinden und hierfür niemals irgendwelche Hindernisse gesehen hatte, versucht hatte, auch bei den Beschäftigungen mit den Naturwissenschaften dasselbe zu tun. Aber die unerbittlichen Tatsachen widersetzten sich in einem fort dieser seiner Neigung und liessen das nicht zu, was er mit verbalem Material zu tun gewohnt war. Diese sich oft wiederholenden Misserfolge hatten seine schwere Stimmung verursacht, die ihn zur krankhaften Form der Melancholie geführt hatte.

Bei schweren Nervenaufgaben, d.h. bei der Forderung eines neuen, schweren dynamischen Stereotyps, konnten wir an unseren Hunden nicht nur die qualvollen Zustände sehen, von denen im Anfang meiner Mitteilung die Rede war, — wir konnten bei unseren Tieren auch chronische Nervenerkrankungen (Neurosen) hervorrufen, von denen die Hunde später speziell geheilt werden mussten.

SUGGESTED PARALLELS BETWEEN SPEAKING AND CLOTHING

TH. PEAR (Manchester)

Distrust of analogies, especially by people trained in the older forms of logic, is easily understood. Nevertheless, our thought often progresses by observing resemblances, by seeking others which the first suggest, and if they are undiscoverable, by asking why. One may profitably stretch certain analogies until they give way, and then examine the direction in which the strain has proved too great.

This will be done now in the examination of speech and clothes. Between these two facts of civilization there are many similarities and differences. We speak of clothing our thoughts in words. Speech, says the cynic, was given us to conceal our thoughts. In both there are fashions, distinctions indicating locality, occupation and social class, tendencies towards and away from standardization, marks of race and nation. Perhaps, indeed, these comparisons are not of analogy, but of possible parallel development.

For this reason the tentative phrase "Suggested Parallels" will be used in this article. A parallel may be perfect or not, and it is interesting to trace it as far as it goes.

That taboos concerning clothes exist in most of us needs no demonstration. Even persons who flout the current or local ones have their own¹⁾. The Mahatma Gandhi, when in London, forcibly expressed opinions upon such clothes as were worn in the evening by English society women. Mr. Eric Gill's *Clothes*²⁾, when it deals with them—in truth this is less often than one could wish—offers contrasting examples of shockingness and

¹⁾ Cf. "Clothes, Taboo and Convention". Discussion between Mr. Edward Halliday and Mr. James Laver, the *Listener*, ix, pp. 224, 26 April 1933, pp. 655—657.

²⁾ 1931, London, (Cape).

shockedness. Professor J. C. Flügel's questionnaire¹⁾ filled up by listeners to his radio-talks on clothes²⁾, reminded most people of taboos in themselves, usually with regard to some special feature of their own clothing. St. Paul's views on women's clothes, and the effect of his opinions upon the religious practices and inhibitions of Christianity, are so well known that thousands of people take them for granted, yet to a psychologist they are a mournfully fascinating problem. Mr. Langdon Davies criticizes St. Paul's view in *The Future of Nakedness*. But this road would lead us to the question of starkness, treated in such different ways—and yet all of them psychologically significant—by Dr. Hans Surén³⁾, Mr. and Mrs. F. Merrill⁴⁾, Professor Howard C. Warren⁵⁾ and Mr. James Laver⁶⁾.

I suspect the existence in English society of taboos concerning speech. Even if none of them exist in the reader's own country he may regard the next few lines as recording important facts of social psychology. Numbers of people are pained by the mention of certain social aspects of speaking, particularly its sharp class-grading in England. This is not unlike the reluctance of the rich to consider the problems of the poor.

For many people it is less embarrassing to discuss a friend's dress than the way in which he or she speaks. Perhaps our reluctance to discuss speaking would be less than that attached to the criticism of bodily beauty or defect. This might arise from or be connected with the opinion that dress can be changed instantaneously, certain bodily attributes are alterable only with difficulty or not at all, while speaking, acquired over a long period of years, occupies to-day a half-way position. The qualification 'to-day' is necessary. Analysis and synthesis of Speech, aided by the resources of experimental phonetics, the slow-motion cinematograph, the gramophone and other speech-recording devices may accelerate its conscious alteration enormously. Moreover, the stimulus to modify speech, which is

¹⁾ "On the Mental Attitude to Present-Day Clothes, Report on a Questionnaire", *British Journal of Medical Psychology*, 1929, ix, p. 97.

²⁾ The Psychology of Food and Dress". British Broad Scasting Corporations, *Aids to Study* no. 29, 1928.

³⁾ *Der Mensch und die Sonne*, 1924, Stuttgart.

⁴⁾ *Among the Nudists*, New York, 1931.

⁵⁾ „Social Nudism and the Body Taboo", *Psychological Review*, xl, 2, March 1933, pp. 160—183.

⁶⁾ *Nymph Errant*, London, 1932.

provided by the requirements of the talking-film and radio may make such a study financially remunerative.

It is hardly necessary to say that unless there were some kind of social taboo concerning speaking, Mr. George Bernard Shaw would never have troubled to write his play *Pygmalion*¹⁾ about it.

Even the ribald manner in which many "normal" persons comment upon serious questions concerning dress-reform and speech-reform is psychologically interesting. It suggests a defence mechanism, possibly against 'egalitarianism'.

While correcting the proofs of my book *Voice and Personality*²⁾ I read Professor J. C. Flügel's *The Psychology of Clothes*³⁾. So many parallels suggested themselves that they now form the chief material of this chapter. They can be discussed most conveniently by references to these books. "F" is therefore, prefixed to page references in his book; "P" to those in *Voice and Personality*.

One may compare the analysis of the distant impression of a person's clothes with "the more delicate analysis of features and of speech" (F. 15).

This reminds us that only a few people are delicate analysers, either of features or speaking. Many persons' analysis of facial features is delicate. They notice and interpret the shape and colour of nose, eyes, and chin. They make inferences correct or not, from plucked eyebrows, coloured powder or carmined lips. Yet up to now there has been little delicate *analysis*, as distinct from direct or associative judgment, of voice or speaking. (P. 49—57).

One hears from Americans that on their continent they are not yet 'voice-conscious'. Several American writers on psychology regard it as almost axiomatic that their countrymen pay little attention to the voice. In England, people often attend very closely to a person's voice and speaking, but seldom analytically. Analysis too, might be of different kinds, e.g. physical, musical, phonetic, grammatical, psycho-analytic, even synaesthetic. (P. 51)

The main purposes of clothes are generally said to be decoration, modesty and protection. How far are these functions performed by speaking?

¹⁾ London, Constable.

²⁾ London, 1931, Chapman en Hall.

³⁾ London, 1930, Hogarth Press.

A person may alter a way of speaking with the intention of increasing its attractiveness. Sarah Bernhardt and some talking-film actresses are suggested at once. Narcissism is sometimes expressed by voice speaking.

Some ways of speaking express real modesty. Another kind would suggest modesty only to persons imperfectly acquainted with the speaker or his social class. I have suspected that travelled Americans are occasionally amused at certain pseudo-modest phrases and intonations used by well-bred Englishmen—as if they could see through them. Perhaps, with experience, we can 'hear through' a mode of speaking, and Carlyle's famous advice to "look fixedly upon a man's clothes till they become transparent" may be transposed into the auditory sphere. (In his *Testament of a Critic*, Mr. George Jean Nathan records that some New York audiences think that the Mayfair accents sent over to them in London society plays are not always up to standard). Such "hearing through" suggests that one type of modesty in speaking, like the dressing of some revues, frames and calls attention to the person.

We sometimes use speaking protectively, perhaps by answering insolence in a curt, commanding tone, or by returning the advances of an undesirable acquaintance with frigid politeness.

Clothes are often signs of rank or occupation. In England speaking acts similarly, in ways which need little illustration. The man who "casts" an English radio play regards voices as an inexhaustible goldmine¹⁾. It is unusual to hear a regular army officer speaking like an average civilian. Now, since the slightest difference of military rank is marked off sartorially, one might ask the question, if in to-day's army, a sergeant could speak like a General, would it be wise to do so? Even if he did, how would he speak when instructing a squad of privates? If a newly-ordained curate could speak like an Archbishop, would he, when in the Archbishop's presence? Or would his voice become ecclesiastically equivalent to that of a second lieutenant?

Is voice related to speech as the body to clothing? Up to a point the analogy seems tenable. The basis of the voice is bodily and inherited; speech, though depending on the innate foundation, is acquired.

¹⁾ Cf. "Radio and the Talking Films", Chapter XII of *Voice and Personality*.

Of speech the intellectually wealthy person may own several varieties; e.g. half a dozen different languages, as he may possess a wardrobe full of clothes. Bodily formation may dominate the voice 'behind' the speech. Yet here structure and function are largely interdependent. The gross lines of bodily structure are often developed or deformed as a result of professional use. Examples are the jockey's bowlegs, the professional figure-skater's 'open' knees, the ballet dancer's greatly developed thighs. Speech, similarly may partly conform to the bodily foundations laid down for it by nature, yet it might eventually deform the voice¹⁾ as clothes have so often deformed the body (P. 9—10).

Clothes are often signs of place or of nation. In this respect, similarities with speaking are many and obvious. It is interesting, however, that persons who themselves long ago abandoned a local variety of dress are often seriously alarmed at the decay of local dialect in others. At conferences they bewail it—in standard English.

Clothes and speaking are often indicators of wealth (F. 52, p. 51.). It is, of course, not true that all newly-rich persons dress flamboyantly. Nowadays many costumiers and tailors are willing, even anxious, to curb such exuberance. Yet a mode of speaking which characterizes the educated class is not so easily or quickly acquired. As Professor Flügel points out, it is usually impossible for wealthier individuals or classes to maintain their particular sartorial distinction for any length of time. Inevitably a cheaper copy of the article of dress is produced and is usually made popular.

„Clothing”, writes Flügel, “by adding to the apparent size of the body, gives us an increased consciousness of power, a feeling of extension of our bodily selves, by enabling us to fill more space. The principle is by no means confined to clothes”.

I do not think it fanciful to suggest that the use of the telephone, especially for long-distance calls, and the experience of actively broadcasting speech, extend the concept of one's self. The knowledge that, if I wish, I can speak from Manchester with people in London reduces for me the 'mental' distance between Manchester and London, and if I use the telephone in this way, I seem in some sense to be in London. Recently in Manchester I

¹⁾ Cf. Edward Sapir, *American Journal of Sociology*, Vol. 23, 1926—7 and 892—905.

received a letter raising several difficult points of procedure from a Londoner. I was amused to find myself irritated at discovering that I could not get the writer on the telephone. Mentally, I think, I had been transported to London by the letter. Moreover, after broadcasting, when one receives comments from very different people in widely separated parts of the British Isles, and from the Continent, one's self may feel definitely enlarged.

Deliberate, directed beautification of the voice and speaking is comparable with shaving, or painting the face. „Our present-day attitude towards cosmetics and hairdressing on the whole favours ‘naturalness’ but at times shows an interesting tolerance of artificiality” (F. 45).¹⁾ It would be interesting to study people's attitudes towards those who have adopted “vocal cosmetics”. Few people ridicule a woman's ‘made-up’ face if it has been done superlatively well, especially if she belongs to a class in which the use of cosmetics is customary. Similarly a few tentative wisps of culture loosely grafted upon a type of speech usually associated with the uncultured might produce contempt, but speaking which is unmistakably cultured, and successful for that reason is admired.

Modesty, already mentioned, can now be considered in another way. Flügel holds that modesty is “a negative rather than a positive impulse. It bids us refrain from certain actions in which otherwise we might be prompted to indulge” (P. 53). It would be interesting to analyse the causal factors which lead to the impression of modesty in speaking: Are the attractive examples which we hear entirely due to imitation of parents, or teachers? To what extent is this imitation conscious? How far do such sounds express real modesty present in the speaker's mind at the time? How far, admirable as they may be, are they muscular speech-habits, like the habit of waiting for a lady to precede one?

There may be speech-melodies which suggest great modesty to some and less to others. To discover how far this impression depends upon residence in the district in which they are prevalent would be interesting. Stereotyped methods of beginning a conversation modestly; by using special phrases, tones, gestures when differing with a superior, equal or inferior, can be learnt.

¹⁾ Cf. Mr. Lewis Baumer's delightful coloured drawings „The Modern Art of Make-up”, *Punch* (Almanack Number 1933), 7th Nov. 1932.

(P. 6). The understatement employed by many English people is easy to acquire, being often merely a fashionable form of behaviour.

The words current amongst schoolboys and schoolgirls at any one time in any one place are interesting. 'Decent' may express superlative praise. There is a type of under-statement found in, and perhaps, characteristic of Lancashire.

Flügel writes "The prevalent social contempt of incorrectly dressed persons may make us refrain from certain forms of sartorial display and of liberty or individuality in dress to which we might otherwise feel drawn". Are there not similar tendencies with regard to speech? Choice of speech, as of dress, is often fettered by events. Yet there are always ways and means. Observe the subtle fusion of modesty and self-display in a man's perfectly-cut evening clothes. Even here the limits of modesty are dependent, as usual, upon leadership, as American and English tailors know well. Implied in English tailoring advertisements, it is explicitly stated in the columns of the *New Yorker*.

In Flügel's collected replies to his questionnaire, there appears a type of man who exhibits a selfcomplacency about dress, amounting almost to smugness. He desires no improvement in his clothing. "The clothes he wears are the best possible ones. By exercising a little care he can always dress comfortably, hygienically and in good taste. He is not a little contemptuous of those who have difficulties with simple matters of this kind. We might be inclined to call him a clothes-prig" (F. 101).

If in this paragraph one substitutes speaking for clothes a common type is described. There are even lecturers who seem to doubt if their lectures could be very much improved.

Flügel suggests that this priggishness is a defence-mechanism against extensive feelings of inferiority. This idea is capable of wider application. 'Priggish' opposition to suggestions that voices and speaking might be improved, often comes from persons whose own socially successful ways of speaking have been acquired, but not recently. It is said that all wars have been followed by jokes about the New Rich, probably—*mutatus mutandis*—the same joke.

Flügel draws our attention to the social significance of the great renunciation which took place when men gave up colour and display in dress, leaving it to women (P. 110). There may be a

resemblance between this action and the voluntary adoption of standard speech by one who felt that speech-distinctions undesirably proclaim rank, station and wealth. I do not know if this has ever happened. It might be psychological wisdom for the public speaker.

It was when the ideal of work became respectable that men tended towards uniformity in clothes. An important argument for the adoption of a universally understandable speech, for public purposes, accompanied or not by local or class dialect, is that the ideal of social work has now become respectable. If speaking is to be a vehicle of thought-transmission it should do its job. Can we deny that committees concerned with national and local administration contain many members who, because they cannot speak effectively, waste thousands of precious hours?

In those countries which are most advanced, politically and socially, sartorial class-distinctions tend to disappear. Greater uniformity of costume has always been accompanied by greater sympathy between individuals and classes.

It is sometimes assumed that changes in speaking must inevitably be gradual and very slow. This cannot be dogmatically asserted either of the immediate or the more distant future. Flügel notes „the general tendency to rapid social change in recent times; possibly an example of the fact that human evolution proceeds slowly at first and then thereafter with greater speed. Motoring, aviation, cinematography, the gramophone, the wireless have all come into general use in the course of two or three decades” (F. 143).

It therefore seems possible that when improved analysis results in synthesis of a more widely understood speech¹⁾, the youngest generation, if convinced of its importance, and not interfered with too much in some types of school, may leap at it, untrammelled by their parents' fashions.

How are the leaders of speaking-reform to proceed? When Flügel's book appeared, the longer skirt was threatening women. It is now an accomplished fact. If one could discover how the arbiters of fashion set about popularizing a mode which in some

¹⁾ „Sooner or later there will be an Anglo-American Advisory Committee on Spoken English, and the sooner the better”. Mr. A. Lloyd James, *Radio Times*, 11th Dec. 1931, p. 845.

ways was likely to be unpopular (F. 166), those desirous of improving speech might learn much.

Tentative definitions of the "good" in clothes are offered by Flügel. Presumably this can also be done for speaking. Can we say that the aim of speech should be "to secure the maximum of satisfaction in accordance with the reality-principle" (F. 182), i.e. "basing our satisfaction on a fundamental recognition of the real world and not upon a distortion of it or a denial of its less pleasant aspects"?

An important distinction can be drawn between types of dress which are primarily ornamental and only secondarily useful, and *vice versa*. There seem to be parallel distinctions in speaking, for example, at different levels, the conversation of 'bright' people or the courtly phrases of the Viennese and the 'speechchoir'.

Modern life with its scientific inventions and its shrinkage of world-distances¹⁾ tends to abolish sartorial distinctions of wealth and rank. Precious stones are now made so well artificially that it is difficult to distinguish wealth on this basis. Precious speech is still relatively immune from imitation, but for how long? What will happen then? A glance at the almost ringless hands of the modern young woman allows one to guess. Nothing in England is so likely to lessen the rank-distinctions of speech as broadcasting, since people of all classes continually hear a voice and manner of speech formerly heard only in one social stratum. On Christmas Day 1932 the King spoke to the whole of the British Empire. One heard in it no suggestion of class-dialect.

Greater kindness, tolerance, and absence of *Schadenfreude* are shown by the youngest generation with regard to dress, manners and ideas. In many schools there is little or no bullying; in some day-schools differences in dress are allowed to a degree unknown to the last generation. Such tolerant people ought to be keenly aware of the advantages of flexible standards for speaking to meet the many different functions which are now expected of it. A modern scientist, expounding his subject in 'spare' or 'stark' — perhaps Basic-English²⁾ to an international conference, might on the same day discuss agriculture with a farmer, and converse

¹⁾ Cf. Mr. H. G. Well's broadcast on this subject, and a series of articles arising out of it; the *Listener*, 23 Nov. and 21 Dec. 1932.

²⁾ Cf. C. K. Ogden, *Basic English*, and L. W. Lockhart, *The Basic Traveller*, London, 1931, 1932 (Kegan Paul).

lightly at a dinner-party. There may well be some modulation of key for these different functions. Similarly an ardent individualist, when he takes part in different outdoor sports, may think it wise, even safer, to wear clothes and equipment designed by experts.

Flügel writes, "The general unnecessary harshness of the unconscious and unenlightened super-ego, as revealed by recent psycho-analytic study (tends), to impose unnecessary asceticisms and restrictions, with consequent loss both of enjoyment and of efficiency" (F. 197).

In a discussion in the *Radio Times* between Mr. Richard Church and Mr. Hamish Maclarens, Mr. Church asked whether the tendency of certain Englishmen to mangle their speech is not due to a kind of masochism; to a feeling that one ought not to speak too well? In *Voice and Personality* I called attention to the fact that many people who would speak slightlying of a person's glib tongue may speak admiringly of his deft hands. This distinction may often be deserved, yet it is sociologically important.

"A general change to looser and lighter clothes" writes Flügel, "would be a democratic move, inasmuch as it would tend to diminish the social differentiations due to expert expensive tailoring. The present 'suit' requires to be made by those possessing special skill if it is to look at all presentable. A simple and loose-fitting costume consisting, for instance, of blouse, shorts and stockings would be much less dependent on the expert and therefore would indicate less clearly the social or financial status of the wearer" (F. 213).

This statement can be amplified, e.g. in some recently-born sports where efficiency depends considerably upon dress, there are marked democratic tendencies.

Similarly speech-reform in the direction of efficiency¹⁾ must inevitably be democratic in tendency. Moreover, the establishment of the new Empire broadcasting programme will accentuate this heavily.

Finally there is Flügel's view, to which a speech parallel can easily be drawn, that "national dress and military uniform ac-

¹⁾ Cf. Professor Grace de Laguna on the functions of speech, *Speech*, Oxford, 1927.

centuate local patriotisms, which must be subordinated to a 'culture-wide' loyalty¹). If, therefore, we place this loyalty first, we may console ourselves with the inspiring vision of the future rather than indulge in regretful longing for the past".

¹) Cf. H. G. Wells on the difference between unity and uniformity, the *Listener* ix. 209, 11 Jan. 1933, p. 63.

L'INTÉGRATION DU TEMPS DANS LA NOTION DE SEUIL ET LE PROBLÈME DES MÉCANISMES D'EXCITATION SENSORIELLE

HENRI PIÉRON (Paris)

La notion classique de *seuil* envisage des intensités du stimulus (niveau de l'apport d'énergie par unité de temps) suffisantes pour engendrer une sensation, ou pour changer l'échelon de sensation, sans se préoccuper de la durée de la stimulation, comme si la sensation fournissait un appareil de mesure équilibré, tel qu'un manomètre ou un galvanomètre, alors que, sauf de rares exceptions (telle que l'appareil otolithique régi par la direction de la pesanteur), nos appareils sensoriels sont faits surtout pour renseigner sur les changements d'équilibre dans l'action des forces extérieures et sont désensibilisés vis-à-vis des stimulations continues et uniformes.

J'ai été conduit à l'étude du rôle de la durée de stimulation par mes recherches, entreprises depuis plus de vingt ans, sur la décroissance des temps de réaction en fonction des intensités croissantes du stimulus, recherches qui m'ont conduit à préciser la loi de Wundt pour différentes catégories d'excitations sensorielles et à interpréter les facteurs en jeu, précieux pour la connaissance des mécanismes d'excitation.

En ce qui concerne l'action de la lumière, s'exerçant sans limite de durée, la décroissance des temps de réaction qui, au seuil, peuvent dépasser la seconde, est due, pour la plus grande part, à un processus de sommation qui ne permet de franchir le seuil qu'après un temps d'action relativement long. Dans les limites de ce temps, au delà duquel la sommation ne s'effectue plus, le seuil est défini, non par une intensité, mais par une *quantité d'énergie*, produit d'une intensité par une durée, quantité d'autant plus petite que la durée est plus brève (des pertes d'énergie

accompagnant l'étalement de la stimulation sur un temps plus long) avec une loi parabolique de relation entre la quantité limitative et le temps d'action (la loi dite de Bunsen-Roscoe n'étant jamais valable, même dans les limites du temps utile, quand on procède à des mesures moins grossières que celles qui sont généralement utilisées par les biologistes dans les recherches, devenues aujourd'hui courantes, sur les temps de réaction des animaux à la lumière).

Voici la première forme sous laquelle le temps doit s'intégrer dans la notion de seuil. Nous allons voir qu'il y en a une seconde.

En effet, j'ai pu établir qu'avec des stimulations très brèves et telles que le temps d'action — maintenu constant — devienne négligeable, les temps de réaction, à partir du seuil, évalué en quantité d'énergie, présentaient encore une décroissance hyperbolique avec l'augmentation du stimulus, la marge étant beaucoup plus petite, mais avoisinant encore le dixième de seconde. Et ce retard réductible relève de la phase centripète du circuit réactionnel, comme le montrent des expériences directes sur le temps de latence de la sensation, en particulier celles que j'ai effectuées par la méthode de masquage (en déterminant l'intervalle entre 2 stimuli lumineux tel que le second, plus intense, rattrape et masque le premier, juxtaposition, plus lentement transmis).

Or nous pouvons actuellement nous rendre compte du mécanisme en jeu, grâce aux données nouvelles acquises par l'étude directe de l'influx nerveux dues, entre autres, aux belles recherches d'Adrian et de son école.

Et ces recherches confirment bien cette vue de la psychophysiologie qui s'oppose à l'attitude initiale de la psychophysique : les caractéristiques de la sensation ne sont pas déterminées au moment où l'excitation sensorielle devient perception, mais au moment où le stimulus, abordant l'organisme, suscite la réaction propre qui constitue l'excitation sensorielle, avec ses étapes réflexes et perceptives.

La réaction apparaît sous forme d'influx déclenché dans un ou plusieurs neurones, influx dont les constantes propres appartiennent au neurone intéressé (durée, vitesse de transmission, amplitude de la variation de potentiel) : seuls le nombre et la fréquence des influx sont en relation avec les caractères propres du stimulus, intensité et durée.

Un stimulus, agissant sans limite de durée à un niveau supraliminaire, engendre des influx qui se succèdent à des intervalles qui diminuent d'abord un peu, qui se montrent stables pendant un temps plus ou moins court et qui croissent ensuite: la fréquence s'élève (établissement), puis s'abaisse (adaptation). Et la fréquence est plus grande quand le niveau d'intensité est plus haut, que l'apport d'énergie est accru.

Nous savons que, pour susciter une réponse réflexe, il faut en général au moins deux influx afférents, et l'on comprend que, lorsque diminue l'intervalle entre les deux premiers influx, le réflexe soit plus vite déclenché: en fait le temps de latence des réflexes décroît avec l'intensité croissante du stimulus suivant la même loi hyperbolique que le temps de latence de la sensation, comme je l'ai montré. On est en droit de penser que, pour déclencher la réponse sensorielle, il faut aussi deux influx au moins, et dès lors l'existence de la marge réductible s'explique fort bien: si la fréquence liminaire est de 10 à la seconde et la fréquence limite de 200, (ce qui est l'ordre de grandeur correspondant aux unités de temps, aux chronaxies (Lapicque) des neurones afférents normalement intéressés), il faut environ un dixième de seconde de plus pour que la réponse soit déclenchée au seuil qu'avec les plus fortes stimulations, ce qui coïncide avec nos déterminations.

Et nous voyons ainsi, puisque l'intensité du stimulus se traduit en une fréquence des influx, qui constituent de véritables „neuroquanta”, que la notion de seuil exige une intégration de ces quanta, et par conséquent de la durée, au cours du processus physiologique de l'excitation.

Le passage d'un échelon de sensation à un autre (seuil différentiel) doit tenir à l'intervention, au niveau perceptif, d'un neurone supplémentaire mis en jeu, le nombre des échelons correspondant au nombre de ces neurones centraux d'excitabilité différente, et exigeant pour entrer en action, l'intégration d'un nombre différent de „neuroquanta” dans les limites de leur „temps utile”, ou d'un même nombre dans les limites d'un „temps utile” plus bref.

La courbe en S, représentant la relation des échelons successifs portés en ordonnée avec la grandeur du stimulus, dont le logarithme est porté en abscisse, est peut-être conditionnée par une répartition, suivant les lois du hasard, du taux d'excitabilité de ces neurones centraux, l'accroissement de fréquence des influx

étant proportionnel au logarithme de l'intensité stimulatrice, du moins jusqu'à une certaine limite.

Un dernier problème doit être envisagé; il n'a été qu'insuffisamment étudié encore, celui de l'influence, sur la réponse des neurones afférents, de la durée de stimulation.

On constate que, même avec des stimuli brefs, il est exceptionnel d'obtenir en réponse un influx isolé (ceci se réalisant au cours de stimulations intermittentes dans lesquelles le rythme des réponses s'adapte à celui des stimuli).

La réponse du neurone tend à s'effectuer rythmiquement, le stimulus n'apportant qu'une force de déclenchement de l'activité cellulaire propre, activité rythmique dont mon collaborateur A. Fessard a montré qu'on pouvait trouver un modèle adéquat dans les oscillations de relaxation que la physique commence à étudier. Un stimulus très bref engendre donc normalement un *train d'influx*, dont la durée paraît croître avec l'apport d'énergie de la stimulation, en sorte que nous ne sommes pas maîtres, en réduisant la durée d'action du stimulus, de limiter la durée du processus d'excitation, et que le temps intervient encore, avec accroissement du nombre de neuroquanta intégrés. La quantité intervient donc toujours dans la notion de seuil, et sous ce second aspect encore, plus intime, de l'excitation sensorielle, nous voyons qu'il faut donner au temps une importance primordiale.

SOME ELEMENTARY TIME EXPERIENCES

EDGAR RUBIN (København)

There are many ways of studying the individual in all his different sides or aspects. One of these approaches is the behaviouristic — another, and perhaps a more fundamental one, is the introspective or descriptive. It is as a sort of old-fashioned Introspectionist I am going to speak.

William James has given us a famous instance of descriptive psychology in his chapter on „the stream of thought.” Regarding this „stream of thought” I shall try, on the basis of a great number of experiments, to make clear some points pertaining to our elementary time experience, and I shall confront them with our ordinary notions of time.

It is commonly held that a real event takes time, perhaps a very short time — a hundredth part of a second or less, but strictly instantaneous it cannot be.

If we have a sound stimulus in the outer physical world which has a duration — say of one second — we may say about our immediate sound experience, which is conditioned by this stimulus, that it has a duration — we experience duration. We are also able to say, which is a different thing, that we experience a beginning and an end to this sound. If we now make the stimulus very short the sound in immediate experience alters its time character profoundly. If we keep strictly to immediate experience and do not confound it with the sound stimulus, we no longer can differentiate between a definite beginning and an experienced end. It may be doubtful whether there is still just a trace of experienced duration or not. If, however, we make our experiment with a constant noise as a background, this doubt disappears. It is now perfectly sure that the sound experienced is both without experienced beginning or end and also

without any experienced duration whatever. From a descriptive point of view it has strictly the character of instantaneousness¹⁾.

Benussi has, in Chap. I of his *Psychologie der Zeitauffassung* (Heidelberg, 1913), described an allied experience: if two sounds follow one another, we experience as a rule one sound before the other, with an interval between them. But if the two stimuli succeed one another with an interval of less than one-fifth of a second, the subject will experience two succeeding sounds, but he neither experiences any interval nor pause between them.

Let us now suppose that we have a succession of, say, three very short sound stimuli with very short intervals between them, and let us consider what would correspond to this in the „stream of thought.” The three experienced sounds have no experienced duration, and between them there is no duration in the form of experienced intervals or pauses, nevertheless the whole has duration and there is experienced duration between sound No. 1 and sound No. 3. This seemingly paradoxical connection between experienced duration and elements without experienced duration is quite different from the connection between instant and duration in our ordinary notion of time.

Most psychologists know the classical complication experiment by Wundt: An indicator passes over the divisions of a dial. When it passes a certain division unknown to the subject a sound is produced. The subject is to decide with the help of his immediate experience at which division the sound occurred. His decision is generally erroneous. According to his immediate experience the sound coincides with quite a different position of the indicator from that which coincides with the sound stimulus in the physical world. Wundt was interested in investigating the laws and determining factors for these errors. We have quite a different interest in this experiment, but before expanding this point we wish to emphasize a fact, which is important if anybody wants to discuss what is put forward in this paper: The experiment is one

¹⁾ Durup and Fessard have, in *l'Année psychologique* for 1930, studied this matter experimentally for visual and auditory stimuli. There is a certain analogy between these sounds without duration and the experienced visual lines and points without experienced breadth and extension respectively, studied in my „Visuell wahrgenommene Figuren,” I, (Kbh. 1921, Gyldendalske Boghandel, pp. 193 ff.).

among many instances, which we cannot mention here, which show that as a general rule time relations pertaining to the stimuli in the physical world cannot be transferred to the corresponding data of immediate experience in the stream of thought.

Wundt was interested in the relations between immediate experience and the stimulus situation; this is a psychophysical problem. Our interest is in immediate experience as such, and with regard to immediate experience there is a seemingly small and unimportant fact, which we have as yet not mentioned. In making the Wundt complication experiment, the subject has often some difficulty which is, however, soon overcome and forgotten. From his general notion of time, the subject knows, or thinks he knows, that the sound must coincide with *one* position of the indicator; his immediate experiences are, however, quite different. He does not experience a coincidence between the sound and *one single* position of the indicator, but rather a coincidence between the sound and a somewhat broad, vaguely limited sector of the course of the indicator. The immediate experience is of such a nature that the subject is rather undetermined if he *has* to decide as to whether the sound is contemporary with the entire passage of the indicator through the whole sector or with an indefinite position of the indicator within the sector. We will call this peculiar experienced coincidence, where something which lasts a very short period coincides with something which takes a much longer time, the broad indefinite coincidence, by the way of giving it a name. This broad indefinite coincidence is an ordinary, very common experience. There is nothing peculiar about it in that way, and it is only when as introspective psychologists we try to get hold of it and describe it, that we detect the difference between this time relation and our general notion of time relations.

The subject who experiences the broad indefinite coincidence between the position of the indicator and sound, has also the experience that indicator and sound have nothing to do with each other. This 'irrelation' seems to be a condition for experiencing the broad indefinite coincidence. Conversely, when a sharp coincidence occurs in the stream of thought, it seems to have among its conditions an experienced relation between the two events. Personally, when I work with the complication experience, and

desire a sharp coincidence, I find I succeed if I make myself some way believe that the indicator itself makes the sound in striking one of the divisions of the dial.

There are always a number of more or less seemingly independent events in the stream of thought, the mutual time relations of which are of the broad indefinite kind. The broad overlapping, experienced simultaneity between these different *parts* of the entire stream of thought is of the greatest importance for the experienced continuity of the *whole* stream of thought.

If two metronomes are made to strike, the one about 200, and the other about 210 times in a minute, the subject will as a rule have an experience of two different series of sounds, where each sound of the one series coincides in the broad indefinite way with some sounds of the other series. But in so far as the subject succeeds in experiencing the whole as only one series, then the time relations are sharp and definite. This characteristic difference regarding the coincidence (and related time relations) between the experiencing of one or of two series has a certain bearing on the problem concerning the unity or the plurality of the contents of conscience.

Now comes my final point, where, although the differences are very important, what I have to say may seem to have some affinity with thoughts expressed by William James, W. Stern, Bergson, and Husserl. It is a fundamental and in reality a very complicated part of our general notion of time that there always is *one* absolute instant, which only for one instant has a peculiar character of being the present moment, dividing past and future time. Of two events or parts of an event which are not simultaneous only one can belong to the present moment. Let us suppose that we have two very short sound stimuli in the outer physical world, succeeding one another. If the first sound stimulus is present, the second one belongs to the future — the very near future — and when the second is present, the first belongs to the past — the very near past. If one of them is present, the other must be past or future. If we try to describe the immediate experience which two such sound stimuli condition, there is no difficulty when the interval between the stimuli is rather long — say one second. We experience a succession of two sounds. When the second is experienced as present, the first has the character of something past. But when the interval is very short, a fifth of

a second for instance, we cannot describe our immediate experience without ridding ourselves of the ordinary notion of time which I have just mentioned. We experience a succession of two sounds — the one sound preceding the other, and the whole experience has duration. That is all right. The difficulties arise with regard to the character of future, past and present, especially the latter. Quite contrary to our general notion of time, the experience does not occur that one of the sounds is present and that the other belongs either to the just expected future or to the immediate past. Either both of them are past or both of them are future or both of them have the character of being present, although they are experienced as a succession.

This applies also to a rather short continuous noise whose stimulus belongs to the same order of time, although the noise is experienced as having duration and as having a beginning and an end. The whole noise has the character of being present. The same seems to apply generally to all sufficient small parts of the stream of thoughts and it probably is a fundamental characteristic of mental life.

The different discrepancies between our general notion of time and our immediate time experiences may perhaps be overcome through a distinction between appearance and reality regarding our immediate time experience. But I fear that such a distinction may itself involve us in great difficulties.

Another way out is to alter our general notion of time in accordance with these data of our immediate time experience *which had not been taken account of when this notion was formed*. It is also possible to use both ways, introducing the distinction between appearance and reality to overcome some of the discrepancies and altering our general notion of time to overcome others. But one thing we must remember: it is nowhere proved that there is a way out and that we have not to leave the discrepancies as they are.

These theoretical questions are problems for the future, and it may be that it is not profitable to work with them before we get more facts. I think one ought to be cautious — more cautious than is often the case regarding theories.

In this connection a story about Herbert Spencer occurs to me, which also may serve as a sort of excuse for the 'small facts' which I have brought here. In an after-dinner speech he men-

tioned that he had once written a tragedy, after which Huxley arose and said he knew the theme of the tragedy, which was that of a big theory being killed by a tiny little fact.

PSYCHOLOGY OF THE VIBRATO IN MUSIC AND SPEECH

CARL E. SEASHORE (University of Iowa)

The experimental psychology of music is greatly facilitated by the acceptance of certain fundamental assumptions; such as, that the sound wave is the only physical medium of music and that all sounds may be measured in terms of the frequency, amplitude, duration, and form of sound waves; that the four basic attributes of tones, pitch, intensity, time, and timbre, correspond to these four aspects of the sound wave; that when musical hearing deviates systematically from a true correspondence to the physical stimulus in musical hearing, such deviations follow laws of normal illusion and are measurable; that beauty in music consists essentially in deviation from the true pitch, even intensity, rigid time, and pure tone; that for each of these we have a zero point of departure in measurement; and that foundations for musical aesthetics may be laid in scientific measurement.

The experimental study of the vibrato has necessitated the development and utilization of a variety of instruments for the basic measurements of pitch, intensity, time, and timbre of tones, and for the production of tones with these variables under control. We have drawn mainly upon principles of phonophotography and photo-electric cell techniques. The work which I have the pleasure of reporting represents the cumulative results obtained over a period of ten years by a group of research students, working simultaneously or in succession upon a unified program. In the time at my disposal, I shall try to answer a few fundamental questions to illustrate the laboratory approach to the psychology of music.

As a general result of the experimental program, we have arrived at various answers to the question, what is the vibrato? Anyone familiar with musical literature knows that up to the

present time, the nature of the vibrato has not been understood by musicians. We have found no adequate definition of the subject, although it is represented in a rather large body of literature and musical aesthetics. Some have thought that it was a dynamic pulsation; others that it was a pitch pulsation; a few have admitted that it may be both; many have not recognized the pulsating quality at all but have regarded it as an aspect of tone quality.

We have photographed hundreds of samples from the best singers and string instrument players and, by analysis of these, have shown that normally there are four elements in the vibrato that must be taken into account; namely, the periodicity of change and the pulsations of pitch, intensity, and timbre. These pulsations need not all be periodic, but the periodicity consists in an even pulsation in each and all of these attributes or a secondary disturbance caused by the periodic pulsation of one or two of these elements. We may therefore define a good vibrato as a periodic pulsation, generally involving pitch, intensity, and timbre, which produces a pleasing flexibility, mellowness and richness of tone.

With the experimental facts in hand, we may then define the phenomenon in a quantitative way for any particular purpose in hand. For example, we may make the above qualitative definition quantitative by saying, „An artistic vibrato consists of a periodic oscillation in pitch in which the extent of oscillation for the best singers averages approximately a half-tone and for string instruments approximately a quarter tone, at an average rate of approximately six or seven cycles per second and is usually accompanied by a synchronous two to five decibel pulsation in intensity and an equally perceptible timbre oscillation”.

As each of the hundreds of variabilities are measured, definition may be progressively adapted to the purpose in hand.

Vibratos may, of course, be good or bad and to the variety of bad vibratos there is no end. In principle, we may say that a bad vibrato is one in which there is excess or irregularity in extent or an undesirable proportion among the four elements. Thus, the tremolo may be a pure intensity pulsation; it may be too wide, too slow, or too rough; or the pitch pulsation may be too wide in extent.

For the reason that the vibrato is not heard as it is actually,

physically produced, musical theory, traditions, and practice have been grossly misleading in regard to the frequency of the use of the vibrato. Our records show that all the great vocal artists of the present time employ the vibrato regardless of whether they favor it or ignore its existence. The vibrato is present in the voices of all great artists in about 95 per cent of their phonated time, including transition tones, attacks and releases, and rapid passages, as well as sustained tones. Adult vocal students use the vibrato to about the same extent as artists and it is usually found in untrained adults who sing with a spontaneous expression of feeling in music. This is true also of children, especially musically precocious children. It is likewise present in the singing of primitive peoples who express themselves naturally and freely in song. The vibrato is occasionally present in speech, especially in the sustained vowels of emotional speech. At present, nearly all string instrument players use the vibrato, and those who play woodwinds and brass instruments employ it occasionally.

Numerous theoretical and practical questions arise as to the origin of the vibrato. The vocal vibrato is unquestionably the original form and instrumental vibratos may be regarded as imitations of good voice. Since it is present among primitive and untutored people, and musically gifted children and youth without instruction or training, we are led to think that it is a fundamental phenomenon of emotional tension, a mode of the expression of feeling which is inherent in the structure and function of the psychophysic organism. It probably appeared as soon as man began to speak or intone sounds with feeling.

The vibrato is seldom taught as such. It certainly never has been taught with any adequate understanding of its nature. It naturally breaks out in the child or the adult in the process of spontaneous practice or in general training for beauty of tone. Many trained singers do not know that they have it and yet the objective record of their performance always reveals it. Much of the training on vibrato by the best teachers consists in the reducing of an excessive vibrato.

We are now in a position to answer the question as to whether or not the vibrato is desirable. That may be answered in several ways. First, we have been able to say that all of the best singers of today use it whether they know of its existence or believe in it or

not. It is a universal quality of good singing. It might be argued that this universality is inevitable and not necessarily desirable; but, to answer that, we may point to the fact that while singers usually develop it involuntarily, violinists cultivate it deliberately for its beauty. There is probably no first-class violinist today, who does not use it to some extent; and, of all musicians, the violinist probably has the most sensitive ear for tonal effect. Furthermore, the vibrato adds certain characteristics to the tone which greatly enhance its quality, quite apart from the perception of periodicity.

The fact that illusions of hearing determine limits of its perceptibility, tends to keep it within acceptable bounds. We may therefore say without hesitation that some vibrato is desirable but the real question should be expressed in terms of forms of vibrato; what kinds of vibrato are beautiful. Because some are desirable and others are undesirable. The tremolo, for example, is usually an ugly vibrato; and, from this down to the most graceful artistic musical touch, there is a gradual transition from the undesirable to the desirable periodicity in tone. The most fundamental difference between the voice and the violin vibrato is the fact that the pitch extent of the voice is approximately twice as wide as that of the violin, the average extent being six-tenths of a tone and that of the violin three-tenths for the best artists of each class. A very surprising finding is the fact that the intensity pulsation is relatively greater in extent for the violin than for voice.

In wind instruments, the vibrato is not so readily under control as in the violin and therefore it tends to be wider in extent of pitch, intensity, and timbre, and there is much variation in these characteristics on account of the difficulty of control.

It is a generally accepted principle that the vibrato expresses feeling and it does; but, contrary to common notions, it does not differentiate between feelings. This was a great surprise to us in studying objective records. As a rule the singer uses the same form and extent of vibrato in expressing most divergent emotions, such as attraction and repulsion, tender love and rage. Indeed, I am grieved to say that, in singing, the vibrato is like an organ stop. When it is out, that quality is present in all the tones and is not significant under differential control. Among violinists there is, however, a slight differentiation, due to the fact that the vio-

list proceeds on the assumption that the vibrato should differentiate feelings and he therefore tries to put this theory into practice, although with vanishing returns.

Likewise the vibrato is of the same general form and extent for men and women, for young and old, in high register and low, in loud tones and soft, in staccato and legato, in pure tone and rich tone.

In the interest of musical aesthetics and pedagogy, we are setting up norms for each of the variables in the vibrato. This involves two stages: (1) the determination of the best practice among the great artists, and (2) recommendations for modification of this on the basis of experimental evidence as a foundation for theories. The survey of the best practice among voice and instrumental artists has been adequately completed, and norms of distribution for rate, pitch, extent, intensity extent, and timbre extent, have been published, showing the mode, characteristic distributions, and variability among artists as well as for each artist, for voice and for different instruments.

In general, we may say that the rate both for voice and instrument tends to be about $6\frac{1}{2}$ pulsations per second and that there is close bunching in the frequency of this rate; but there is a gradual spread to extremes of as slow as four and as fast as nine pulsations per second. About 50 per cent of all rates fall between $5\frac{1}{2}$ and $7\frac{1}{2}$ pulsations per second. The average extent of pitch oscillation for the best singers is six-tenths of a tone. Fifty per cent of the tones in singing fall between five-tenths and seven-tenths of a tone and there is a gradual spread to as small as two-tenths of a tone and as large as more than a whole tone. For the violin, the pitch extent is approximately one-half that of voice, but the distribution is similar. The average extent of the intensity oscillation for voice is 2.4. and for violin, viola, and cello, between four and five d.b.

The norms for distribution of the timbre oscillation cannot be expressed so readily in simple numbers because they are based upon harmonic analysis of single waves giving the tonal spectrum, but there is quantitative evidence to show that there is always a timbre pulsation, that it is very complex and therefore very varying. If one wants to appreciate the magnitude of the timbre pulsation, he has only to slow down a phonograph record to about one-third of the normal speed and then a very radical change in timbre can be heard very readily.

These figures are shocking to musicians as they were to us in the laboratory when first discovered, because nobody hears the vibrato to such an extent as here indicated. Experiment shows, for example, that on the average a good listener will hear a pitch pulsation of one whole tone as about a quarter of a tone. The same principle applies to intensity; and, in the case of timbre, the pulsation can hardly be detected as such by the ear, although physically it may be of very wide extent. It is this illusory aspect of hearing that accounts for our toleration and recognition of beauty in the vibrato. If we heard it as it is actually sung and played, it would be intolerably ugly. This distortion or smoothing out in hearing, is a normal illusion and can be accounted for on specific principles.

Another normal illusion of the ear which adds to the agreeableness of the vibrato, consists in the persistent confusion of oscillations in pitch and intensity. Even a musician's judgment as to whether the pulsation is pitch or intensity or both is not to be trusted. As a rule a musician hears a „pulsating quality" which is not further analyzed.

A third normal illusion which makes the vibrato in its present gross form tolerable, is the phenomenon of sonance which lies in the fact that successive periodicities, when of sufficient rate, tend to fuse into a unified tone, somewhat in the same manner that simultaneous overtones in the violin clang fuse and are heard together as one tone. The determining factor in this is, of course, primarily the rate.

A fourth normal illusion which is a condition for making the vibrato tolerable is the fact that even with a pitch oscillation of a semi-tone, the intonation is heard as of a particular, even pitch which can be easily identified and is valued as the true pitch, the musical effect heard being that of a change in tone quality rather than a pulsating pitch.

Thus, as in all art, illusion plays a vital role in the situation. In this case the perception of the vibrato as beautiful rests upon our being subject to illusions of this kind. After all, normal illusions are among the sweetest things in life.

Such facts as these lead us to realize that the analytical hearing of the vibrato in the laboratory under experimental conditions, is quite different from the musical hearing in the musical situation. In one case the attitude is that of fractionating, scrutinizing

analysis. In the other, that of artistic abandon for the pleasurable reception of the tone as a whole with all its connotations. A person trained in the laboratory and acquainted with the objective facts as recorded by the camera or the tone-producing instrument is, of course, capable of hearing a great deal more in the vibrato of the performer than is heard by the musician, and unless he wishes to use the opportunity for a purely scientific purpose, adds greatly to his capacity for critical appreciation of music.

Time does not permit discussion of physiological theories of the vibrato. Suffice it to say that there are two fundamental factors. One is that the vocal vibrato is an aspect of periodicity in paired muscles under tension, which is present in the nervous discharge of all higher animals and functions in many other musculatures than those of the vocal art. The condition which throws the tension into a pulsating form is analogous to trembling, which is a form of expression of tenderness and emotional strain.

The explanation will therefore take two forms: (1) the theory of muscular control of this particular periodicity and (2) an account for the fact that the condition occurs in singing with feeling. A supplementary factor that must be accounted for is the aesthetic significance of this biological phenomenon.

The facts established so far lay firm foundations for musical criticism and educational theory and practice in training. Fields open in these two aspects may prove to be of extraordinary magnitude in their significance for music. Let us take one example. If it is true that the violinist produces a pitch extent only half as wide as that of the voice because he has the tone production more readily under control and can therefore please his ear, we may fairly ask if it would not be a revolutionary contribution to music if we could reduce the pitch extent by one-half and in that respect make it as pleasing as that of the violin. An attempt to do so has been one aspect of our project and we have demonstrated methods by which the vibrato can be modified under skillful direction and with objective guides in measurement so as to change very radically its character and role in previously recognized good singers by improving the good singing. We are therefore convinced that while it is not necessary to teach the student to insure the vibrato in his voice, musical pedagogy should standardize procedure for cultivating the approach to the best established ideals of the vibrato through systematic training and

by aid of measurement. It is not necessary to point to the fact that psychological information of this kind has musical significance. It is essential for the understanding and treatment of the history of music as in the collection of primitive music. It is essential for musical aesthetics, musical criticism and, musical pedagogy; and last but not least, it determines in a very radical way what the musician should hear after the ear is once trained.

We may say that the vibrato is the first of the musical ornaments, because it is the most widely employed throughout the rendition of musical tones. It gives flexibility and tenderness to the tone; and, on the principle of sonance it adds a richness to the tone which is analogous to the richness produced in a momentary clang by adding overtones to a pure tone.

RAUM UND ZEIT ALS PERSONALE DIMENSIONEN¹⁾

WILLIAM STERN (Hamburg)

Es ist eine neue Wissenschaft im Entstehen, die die menschliche Person in ihrer Totalität und ihre Beziehung zur Welt zum Gegenstand hat: Die Personwissenschaft oder „Personalistik“. Sie ist mit der Psychologie nicht identisch, aber ihr nahe verwandt; ja von ihr aus erhalten die Probleme der Psychologie erst ihren tieferen Sinn und ihre eigentliche Bedeutung. Sie stellt in gewissem Sinn den Einheitspunkt dar zwischen einer reinen Verhaltenslehre und der introspektiven Psychologie; denn die „Person“ in ihrer psychophysischen Neutralität *lebt* und *erlebt* zugleich; und das *Verhältnis* von „Lebnis“ und „Erlebnis“, das von keiner jener beiden Sonderrichtungen bearbeitet werden kann, ist gerade ein Grundthema der Personwissenschaft.

Ich möchte diese wissenschaftliche Einstellung an einem bestimmten Problemkomplex aufzeigen, der von den verschiedensten Wissenschaften bearbeitet worden ist: von Erkenntnistheorie, Metaphysik, Physik ebenso wie von Physiologie und Psychologie, der aber hier wiederum in eine neue Beleuchtung tritt: an dem Problemkomplex „Raum und Zeit“.

Raum und Zeit als die Erstreckungen, in denen sich Leben und

¹⁾ Der Text des Vortrages wird hier unverändert in derjenigen Fassung abgedruckt, die für den Kongressbericht bestimmt war. Manche Beispiele aus meinem „personalen Hier und Jetzt“, die sich auf den Zeitpunkt des Vortrages (1932) beziehen, sind zur Zeit der Publikation (1934) nicht mehr zutreffend.

Näheres über das Thema „Personale Dimensionen“ enthalten die so betitelten Abschnitte meiner Bücher „Studien zur Personwissenschaft“ (1930) und „Allgemeine Psychologie“ (1934). — Von Spezialuntersuchungen aus neuerer Zeit im Sinne einer Personalistik der Dimensionen seien genannt: W. Stern, Personalistik der Erinnerung Ztschr. f. Ps. 118, 1930; H. Keller, Psychologie des Zukunftsbewusstseins Ztschr. f. Ps. 124, 1932; Karl Groos, Zur Analyse des Zeiterlebens. Klagesfestschrift 1932; E. Minkowsky, Le temps vécu, Paris, 1933. — Graf K. v. Dürckheim, Untersuchungen zum gelebten Raum. Neue psychol. Studien 1931; Erwin Strauss, Die Formen des Räumlichen. Der Nervenarzt 3, 1930; Baron J. v. Uexküll, Der gedachte Raum. Klagesfestschrift 1932.

Erleben jedes einzelnen Menschen vollziehen, und als die Gestaltungs- und Richtungs-Prinzipien, nach denen der Mensch sich selbst und seine Welt dimensionsmässig organisiert: das ist das Thema einer *Personalistik der Dimensionen*.

Wir kommen am besten an der Hand eines konkreten Beispiels mitten in den Sachverhalt hinein.

„Ich halte hier jetzt einen Vortrag“.

„Hier jetzt“, was bedeutet dies? „Hier“ ist sicher nicht ein Koordinaten — Nullpunkt im Sinne des mathematischen Raumes, etwa ein Punkt in der Mitte meines Körpers; „jetzt“ ist ebenso sicher nicht jene unendlich kleine und scharfe Messenschnede wie der Nullpunkt in der mathematischen Zeitlinie — sondern beides ist irgendwie *ausgedehnt* und zugleich *geformt*.

„Hier“ ist der Gesamtkomplex meiner Person mitsamt dem Katheder, während Sie, die Zuhörer, „dort“ sind. Aber „hier“ ist auch der Vortragssaal im Gegensatz zum „Dort“ der Strasse; „hier“ ist Kopenhagen im Gegensatz zu Hamburg, meinem sonstigen „Hier“.

Und „Jetzt“ ist die Zeit, in der ich diesen ganzen Satz spreche. „Jetzt“ ist auch die Zeit meines ganzen Vortrages; „Jetzt“ ist die Zeit des Kongresses, im Gegensatz zu der vorigen und der kommenden Woche. Ja, ich kann sogar das Paradoxon aussprechen: ich doziere „jetzt“ in Hamburg — obgleich ich in diesem Augenblick dort garnicht bin¹⁾.

Es ergibt sich also, dass meine Person nicht nur in einem ausgedehnten Hier und Jetzt lebt, (im Gegensatz zum punktuellen Hier und Jetzt der Mathematik), sondern dass sie zugleich in *verschiedenen* „Hier“ und „Jetzt“ lebt, die sich überlagern und durchkreuzen (mathematisch eine völlige Unmöglichkeit) — und die, je nach der Besonderheit der Situation und der personalen Einstellung zu ihr, bald im Vordergrund, bald im Hintergrund stehen und meiner jeweiligen Existenzweise eine bestimmte Struktur, ein Gegenwartsrelief geben.

Aber noch zwei weitere Feststellungen können wir an unserem Beispiel machen.

Handelt es sich bei ihm um ein *psychologisches* Phänomen? Zu einem Teil gewiss. Ich habe, wenn ich den Satz ausspreche, „Ich halte jetzt hier einen Vortrag“ ein eigenständiges Zeit-Bewusst-

¹⁾ Dies 1932 gebrauchte Beispiel ist im Moment der Veröffentlichung (1934) nicht mehr zutreffend.

sein des „Jetzt“, und ein eigentümliches Raum-*Bewusstsein* des „Hier“, und es ist sehr wohl möglich, eine Analyse dieser Erlebnisse „mein Jetzt“, „mein Hier“ vorzunehmen.

Als ich vor 35 Jahren zum ersten Mal auf diese Probleme stiess, da glaubte ich noch, dass es sich um das *Erlebnis der Gegenwart* und zwar um ein Wahrnehmungserlebnis handelt; ich habe damals dafür den Ausdruck „Psychische Präsenzzeit“ vorschlagen und schon auf die Ausgedehntheit dieser Bewusstseins-Gegenwart hingewiesen.

Aber ich sehe heut einen entscheidenden Fortschritt, grade in der Erkenntnis, dass wir es nicht mit einem rein psychologischen, sondern mit einem *personalen* Sachverhalt zu tun haben. Die Person hat ein Hier und ein Jetzt als charakteristische Weise ihres *Lebens* — auch unabhängig davon, ob und wie es zum *Erleben* kommt. Sie hat ein Hier und ein Jetzt als den Bereich ihres jeweiligen Daseins und Wirkens, als *ihre unmittelbare Kontaktstelle mit der Welt* — und zugleich als die nicht-punktuelle *Mitte*, von der aus sich die gesamten Dimensionen der Person und ihrer Welt erstrecken nach allen Richtungen des Raumes und der Zeit.

Man denke etwa nur daran, wie für den Säugling oder für das Tier das *Leben* so ganz vorwiegend im Hier und Jetzt aufgeht — ohne dass jenes Erleben der Gegenwart, das sich erst durch den Gegensatz zum Erleben des Fernen, Fremden, Nicht-Gegenwärtigen entwickelt, irgendwie ausgeprägt vorhanden wäre.

Ebenso wenig ist mein „Hier und Jetzt“ — in irgendeiner Situation — erschöpft im Erlebensmässigen: sondern es ist damit auch bezeichnet die unmittelbare *Wirkungssphäre* meiner Person auf meine Umwelt, der unmittelbare *Ausdrucksbereich* meines Ich, das *Gehäuse*, in dem ich heimisch bin, vielleicht auch die *Not*, der *Zwang*, unter dem ich stehe, — kurz alles, was jenes Spannungs — und Kontaktfeld zwischen mir und der Welt betrifft.

Die personale *Bedeutsamkeit* des Hier und des Jetzt ist also mehr und Anderes als die psychologische *Bewusstheit* des Hier und des Jetzt; ja umgekehrt: diese Bewusstheit, ist erst aus jener personalen Bedeutsamkeit abzuleiten.

Die Wissenschaft, die dies erforscht, ist daher in erster Linie Personalistik, in zweiter erst Psychologie.

Wir fragen weiter: Sind „Hier“ und „Jetzt“ zwei völlig trennte Tatbestände? Ich habe für ihre Verbindung schon mehr-

fach den Ausdruck „Gegenwart“ oder „Präsenz“ gebraucht — und ich möchte nun diese Bezeichnung ausdrücklich dafür in Anspruch nehmen, dass sie *beides* umfasst, und zwar beides in ungeschiedener Einheit. Gegenwart — als die unmittelbare *Lebensbegegnung der Person mit ihrer Welt* — hat noch garnicht die Scheidung in eine Räumlichkeit und eine Zeitlichkeit, sie ist „raum-zeitlich“ neutral. Wenn Sie, meine Zuhörer, zu meiner „Gegenwärtigkeit“ gehören, so nicht nur, weil Sie zu gleicher Zeit mit mir hier sind, sondern weil Sie innerhalb meines Wirkraumes sind; es ist eine Zugehörigkeit und Zusammengehörigkeit vorhanden, in welche die räumlichen und die zeitlichen Komponenten undifferenziert eingeschmolzen sind.

Es ist sehr seltsam, dass „raum-zeitliche Neutralität“ an den entgegengesetzten Phasen der Raum- und Zeit-Phänomene auftritt: bei der persönlichsten Verankerung der Dimensionen im Leben der Person- und in der unpersönlichsten mathematisch-physikalischen Lehre, in der die Dimensionen kein natürliches Zentrum, keine Qualität, keine Differenzierung mehr haben, wo jede mit jeder vertauschbar ist: in der Einstein'schen Theorie.

Zwischen diesen beiden Polen: der Absolutheit jeder personalen Gegenwart — und der völligen Relativierung aller Dimensionen — liegt nun eine reiche Fülle von Tatbeständen.

Es gibt hier eine ganze Stufenleiter der *Entpersönlichung* der Dimensionen, aus der wir hier einige Hauptetappen nur erwähnen können: die Raumzeitlichkeit des momentanen Lebnisses, des persönlichen Lebens, die soziale, die ergebundene, die kosmische Dimensionalität; die euklidisch-mathematische, die metageometrische, die relativitätstheoretische Dimensionalität. In jeder Stufe steckt ein — immer kleiner werdender — Rest personaler Dimensionalität (wofür uns später noch Beispiele begegnen werden); — andererseits tritt die eng-personale Betrachtungsweise fortwährend zu den transpersonalen Dimensionen in die verwickeltesten Beziehungen der Anpassung, des Ausgleiches, des Widerspruchs und des Konflikts. Leider muss mein Vortrag darauf verzichten, diese sehr reizvollen Probleme weiter zu verfolgen.

Wir beschränken uns vielmehr auf die personale Dimensionalität selbst und sehen zu, wie diese über die „Gegenwart“ hinausweist.

Von der Präsenz aus strahlen die Erstreckungen hinaus in die

Welt, und zwar nun nicht als gleichförmige Linien, wie in einem mathematischen System, sondern als qualitativ gefärbte Richtungs- und Gestaltungsweisen.

Unter diesen, die Gegenwart transzenderenden, Erstreckungen gibt es noch einmal einen Hauptunterschied, der wiederum raumzeitlich neutral ist: *Nähe und Ferne*.

„Nah“ ist mein Zimmer hier in Kopenhagen, und der morgige Tag, auch die Besichtigung des Hamburger Psychologischen Instituts in der nächsten Woche durch eine hoffentlich recht zahlreiche Gruppe der hier anwesenden Kollegen. „Fern“ ist meine Kindheit; „fern“ ist Brasilien, das durch tausende von Kilometern, — aber auch das Erdinnere unter mir, das nur durch 100 Meter Distanz von mir getrennt ist.

Was bedeutet der Unterschied *personal*?

Beides ist, im Gegensatz zur Gegenwart, nicht mehr ganz konkret, eindeutig und durchgestaltet; hat Möglichkeitsspielraum und braucht Vermittlung. In beiden ist Diffusität, Potentialität, Disposition, Freiheit.

Aber „Nähe“ hat doch *Kontinuität* zur Gegenwart, in ihr ist Bereitschaft, ein „Eingestelltsein“ oder, wie es Hans Keller gut genannt hat, ein „Gefasstsein auf“. Nähe ist Anwartschaft oder Nachklang. Sie umfasst das Reich des primären Gedächtnisses, der vitalen Bedürfnisse, der Willensplanung, der Aufforderungscharakters. Sie ist noch relativ gestaltet, wenn auch nur umrissmäßig und skizzenhaft.

„Nähe“ ist gleichsam der Aussenhof der Gegenwart, mit der sie in ständigem Austausch steht: das Nahe kann sich verein-deutigen zum Jetzt und Hier; das Gegenwärtige sich auflockern zum Nahen. Für die personale Existenz hat die „Nähe“ die doppelte Bedeutung des *Hegens*: (Heim und Heimat) — und des *Drohens* (Gefangenschaft Gefährdung).

Ganz anders die *Ferne*.

Sie ist einmal der gänzlich unbestimmte, vage Hintergrund für das Nahe und Gegenwärtige, das, was noch *unter der Schwelle der personalen Bedeutsamkeit* liegt. Diese Ferne = „personale Irrelevanz“ hat noch nichts mit Spezifikation nach Raum oder Zeit zu tun; so kann der Mensch, der in diesem Augenblick neben mir in der Strassenbahn sitzt, mir doch unsäglich fern sein.

„Ferne“ ist aber auch eine bestimmte Form der überschweligen personalen Bedeutsamkeit: sie enthält das von meiner Gegen-

wart und Nähe *Abgespaltene*, ja dazu *Entgegengesetzte* — und doch zu mir Gehörige. Also das, was überschwellig *anders* ist als mein Jetzt und Hier, als mein heimischer und vertrauter Bereich: das Fremde, das Unheimliche, das schwer Zugängliche — räumlich das Tabu, zeitlich das Überwundene oder das Ersehnte: „Dort, wo Du nicht bist, ist das Glück“.

Für Moses, der auf dem Berge Horeb steht, ist das gelobte Land obgleich er es vor sich liegen sieht, personal fern: denn seine personale Beziehung zu ihm ist räumlich ein „Unbetretbar“, zeitlich ein „Niemals“.

Es wäre sehr interessant zu verfolgen, wie ein solches mitten in den Lebensraum eines Menschen eingesprengtes *Tabu* eben diesen Raum gestaltet. Wie eigentümlich gezackt ist der personale Heimraum eines Kindes, dem das Betreten eines Zimmers verboten ist. Wie seltsam ist die Landschaft nach vorn abgeschnitten, etwa am Meerstrand, an dem es keine Schiffsgelegenheit gibt—oder vor allem im Krieg durch die feindliche Linie! (Hier wo nach vorn die „personale Ferne“ sofort einsetzt, gewinnt plötzlich das „Hinten“ eine ihm sonst nicht zukommende Bedeutung der hegenden Gegenwärtigkeit und Nähe).

Sehr scharf tritt der Gegensatz von personaler Nähe und Ferne beim *Gefangen*en hervor. Sein „Hier“ ist die Zelle, seine „Nähe“ vielleicht noch das Gebäude, die Werkstatt, der Gefängnishof — aber seine „Ferne“ beginnt unmittelbar hinter den Mauern. Und zwar hat er nicht nur ein bestimmtes Raumgefühl des Eingeeingtseins, sondern seine ganze Personale Struktur und Verhaltensweise wird „eng“ und „eingezwängt“. (Über eine interessante, wie mir scheint, hierher gehörige Beobachtung in einem Fürsorgeheim für Mädchen berichtet Gertrud Hermann. Das Heim hatte besonders ungünstige Raumverhältnisse, sodass kein Mädchen je für sich allein sein konnte, sondern sich stets mit vielen anderen zusammen in engem Raum aufhalten musste. Bei den sich hier anspinnenden besonderen Freundschaftsverhältnissen zwischen zwei Mädchen war es nun üblich, dass man sich *brieflich* Freundschafts- und Liebesanträge machte. An den Motiven für dieses seltsame Vorgehen ist neben anderen sicherlich auch das personale Raummotiv beteiligt. *Der Brief ist das Werkzeug zur Überbrückung der Ferne*: er soll die Zwangsnähe wunschmäßig in eine Ferne verwandeln, soll den Lebensraum illusionär weiten).

Die Eigenart des personalen Raums des Gefangen wird noch

deutlicher, wenn man ihn vergleicht etwa mit dem personalen Raum des Landstreichers und Globetrotters, bei dem das ständig wechselnde Hier nur noch in der Person, garnicht mehr in einer objektiv stabilen Wirklichkeit verankert ist, und dessen Ferne eigentlich nur die nächste Zone hinter der Nähe ist — oder wenn man ihn vergleicht mit dem „Menschen der spontanen Nähe“, der ähnlich dem Gefangenen, einen sehr engen stabilen Lebensraum hat, ihn aber aus innerem Bedürfnis wählt, festhält und gestaltet, also der bodenständige Mensch, der an seinem Heim, an seiner Scholle hängt.

Überall, wo das menschliche Verhalten auf ein bestimmtes äusseres Ziel gerichtet ist, wird der personale Raum „bifokal“: denn das Ich „hier“ und das Objekt „dort“ bilden zwei konzentrationsstellen innerhalb eines diffuseren Raumnebels. Hierbei kann die „Lokalisierung“ des äusseren Focus sehr verschieden scharf sein. Ich höre einen Pianisten spielen, einmal als Konzertbesucher, ein anderes Mal am Radio: im ersten Falle ordne ich den Spieler bestimmt in meinen bifokalen Raum ein („dort auf dem Podium“), das andere Mal nur ganz vage („unbestimmt irgendwo“).

Betrachten wir nur personale Nähe und Ferne im *Zeitlichen*.

Zeitlich nahe ist mir — nach Rückwärts und nach Vorwärts — was in der Linie des gegenwärtigen Lebensrhythmus liegt, was schon in weitgehender Bestimmtheit dem Lebensplan sich einfügt, das, was mir nachwirkend ein „Noch“ („ich stehe noch unter dem Eindruck einer Reise“), vorwirkend ein „Bald“ ist (ich werde dann und dann eine Reise hin an die See antreten). Wesentlich für zeitliche Nähe ist ihre *Kontinuität* mit der Gegenwart.

Die zeitliche Ferne ist das *Abgespaltene*: das, was lebnismässig einem anderen Rhythmus folgt, einem anderen Plan oder überhaupt noch keinem Plan unterliegt, und das erlebnismässig vorwiegend den Charakter des Fremden, des schwer mit dem Gegenwarts-Ich Identifizierbaren hat. Fern in diesem Sinne ist für den in voller Aktivität stehenden Mann die eigene Kindheit wie das eigene Greisenamt und das Sterben. Es ist das unbestimmte (nicht nur zeitlich unfixierte, sondern auch inhaltlich ganz vage) „Einst“ — oder „Einmal“ — wieder nach vorwärts wie nach rückwärts: „Einst war ich ein Kind“ „Einst wird kommen der Tag“.

Und hier ergibt sich nun eine höchst bemerkenswerte, wiederum paradoxe Tatsache. Dieses vergangene oder künftige „Einstmals“ ist und bleibt, trotz aller Abgespaltenheit, doch *meine* Vergangenheit und *meine* Zukunft, ist also doch der Stetigkeit des personalen Lebensflusses irgendwie eingebettet.

Rein phänomenologisch gesehen führt dies zu einer eigentümlichen Doppelfärbung jedes Zeitbewusstseins, da Stetigkeits- wie Spaltungs-Bewusstsein immer vorhanden ist, freilich in den verschiedenen Verteilungen und Strukturbildungen.

Für das Zukunftsbewusstsein finden sich hierfür bei Keller lehrreiche Beispiele, insbes. für das, was man die „Zukunftsgedankenheit der Gegenwart“ nennen könnte.

Für das Vergangenheitsbewusstsein habe ich diese Ambivalenz in meiner Schrift „Personalistik der Erinnerung“ entwickelt, in der ich die Bedeutung der „mnemischen Spaltung“ für das Gegenwartsbewusstsein darlegte. „Erinnerung“ ist ja nichts anderes als das *personal-historische Bewusstsein*; und irgend eine frühere Phase des Lebens kann eben gerade für das Gegenwartsladen bedeutsam werden entweder durch die Stetigkeit, oder aber durch den *Gegensatz*. Wenn das fünfjährige Kind mit Stolz sagt: „Als ich noch ein Baby war, konnte ich noch nicht allein die Treppe hinaufgehen“ — so dient diese Einstellung zur eigenen Vergangenheit dazu, das Selbstwiderleben und Machtgefühl des jetzt Fünfjährigen zu stärken. — Die Erinnerung an dunkle Flecken der eigenen Vergangenheit (Sünden, Misserfolge) würde den Menschen zerbrechen, wenn er sie lediglich in der stetigen Verbundenheit zu seinem Hier und Jetzt erlebte. Aber die mnemische Spaltung erlaubt es ihm, sich als zwar identische Person dennoch von ihnen zu differenzieren und sie zu überwinden: durch Reue und Gewissensbisse das Sündenbewusstsein in positives Selbstwertgefühl zu verwandeln, den Misserfolg durch Entwertung der nicht erreichten Ziele zu bagatellisieren. (Sogar der Umstand, dass die Erinnerung stark umgeformt, ja bis zur Unkenntlichkeit entstellt wird, kann hier eine positive personale Bedeutung erhalten.)

Eine kurze Betrachtung sei noch dem Problem der *Dreidimensionalität des Raumes* gewidmet. Hatten die Raumtheoretiker von Euklid bis Kant in der dreifachen Erstreckung des Raumes dessen notwendige objektive Struktur gesehen, so ist diese Auffasung

längst durch die Metageometrie (mit ihrer n-fachen Mannigfaltigkeit von Dimensionen) überwunden. Woher aber stammt doch die unleugbare Dreidimensionalität, die dem Objektraum des natürlichen Lebens eigen ist? Sie ist die beim Entsubjektivierungsprozess übrig gebliebene — aber weitgehend schematisierte und abgeblistete — Personalität des Raumes.

Denn der personale Eigenraum jedes Menschen ist wesentlich dreidimensional; und diese Beschaffenheit ist dann im Objektivierungsprozess auf die Welt übertragen worden.

Was dieser Tatbestand bedeutet, ist durch die psychologischen Raumuntersuchungen der letzten Jahrzehnte, so vielseitig und ertragreich sie auch waren, fast mehr verdunkelt als erleuchtet worden.

Denn diese Untersuchungen waren fast durchweg analytisch orientiert: sie zerlegten den Raum in einen Wahrnehmungs- und Vorstellungs-Raum, den Wahrnehmungsraum wieder in einen optischen, taktilen, kinästhetischen, akustischen Raum -und haben wieder innerhalb jedes dieser Räume die Einzeltatsachen der Richtung, der Tiefe, der Gestalt, der Lage u.s.w. im besonderen studiert.

Der personale Raum ist aber garnicht ein optischer plus akustischer plus kinästhetischer u.s.w. Raum; die Zerlegung der psychologischen Raumtatsachen nach Sinnesbereichen ist eine völlig künstliche. Und darum konnte auch ein Suchen nach den sensoriellen Momenten, auf denen etwa die Erfassung der dritten Dimension beruhe — ob auf der Kompaktheitsqualität des Tastens, auf der Binokularität des Sehens, auf der in drei Ebenen erfolgenden Reizung der Bogengänge u.s.w. — niemals an das eigentliche Problem der Dreidimensionalität heranführen, sondern nur die psychischen und physiologischen Werkzeuge und Hilfsfunktionen darstellen, mittels deren die Regulierung des personalen Lebens in seinen drei Dimensionen erfolgt.

Die Dreidimensionalität selbst aber haftet primär der Person als lebendiger psychophysisch neutraler Totalität an; denn diese ist nach „oben/unten“, „vorn/hinten“, „rechts-links“ strukturiert!

Im Gegensatz zu den mathematischen Dimensionen sind also die personalen Raumerstreckungen qualitativ von einander unterschieden: „oben/unten“ ist unverwechselbar und unvertauschbar mit „vorn/hinten“ und „rechts-links“. Innerhalb jeder Di-

mension sind ferner die beiden Pole nicht, wie in der Mathematik, nur nach dem Vorzeichen verschieden, sondern wiederum qualitativ andersartig: das „Oben“ hat für die Person eine ganz andere Bedeutung und einen ganz anderen Sinn als das „Unten“ u.s.w. Endlich: dieser Unterschied der Pole ist zugleich ein Unterschied des *Ranges*: die personale Bevorzugung des Oben, Vorn, Rechts vor dem Unten, Hinten, Links geht durch alle Völker und Zeiten und hat nicht nur im Leben des Einzelmenschen, sondern der gesamten Kultur die tiefsten Spuren hinterlassen.

Ich kann hier — unter Verweisung auf die ausführlichere Darstellungen an anderen Stellen — über jede der drei personalen Dimensionen nur einige Stichworte sagen.

Die „Oben/Unten“-Dimension liefert die personale *Hauptachse*. Warum wird allgemein der aufrechte Stand und Gang als das eigentliche Charakteristikum des Menschen angesehen, obgleich er eine viel längere Zeit seines Lebens in horizontaler Lage als in Aufrechtheit sich befindet? Weil „Stand“ die personale Selbstbehauptung gegen die unpersönliche Schwerkraft, „Lage“ aber passives Mitsichgeschehenlassen bedeutet. Weil in der Aufrechtheit das spezifisch Menschliche: Denken und Sprechen, auch symbolisch seinen Vorrang im „Obensein“ bekundet. Das „Oben“ ist ganz allgemein zum Symbol für Macht, Geltung, Sieg geworden.

Noch eine andere Eigenschaft der Oben/Unten — Dimension: sie ist generalisierbar zum allgemein irdischen Raum. Es gibt ein absolutes Oben jedes Individuums, das auch das Oben für alle anderen Menschen, für alle Dinge auf Erden. Dies gilt sogar, wenn wir uns unsere Antipoden konkret vorstellen — trotz unseres abstrakten Wissens, dass sie für uns auf dem Kopf stehen. Im naiv erlebten und gelebten Erdenraum haben wir alle „den Himmel über uns“.

Die „Vorn/Hinten“-Dimension ist am wenigsten raumspezifisch, weil am stärksten noch mit Zeitlichem geladen. Denn in ihr liegt vor allem Dynamik: ein „von“ . . . weg“ und ein „hin zu . . .“. Aus der Vorderfront handelt der Mensch; und aus der Vorderfront stellt er sich dar. *Das „Vorn“ ist also zugleich teleologisch und expressiv bevorzugt*; und nur unter besonderen Umständen kann auch das „Hinten“ eine selbständige und positive Bedeutung gewinnen — Die Objektivierung des „Vorn/Hinten“ verläuft ganz anders als die des „Oben/Unten“. Eine gleichar-

tige Verallgemeinerung gibt es nicht: die „Welt“ hat kein „Vorn“ und „Hinten“, wohl aber wird jedem einzelnen Objekt, dem eine einheitliche Zielsetzung in einer bestimmten Richtung zu kommt, eine „Vorderfront“ zuerteilt, aus der heraus es seinen Sinn erfüllt; so hat ein Schrank, ein Bild, ein Haus sein „Vorn“ und „Hinten“. Und es ist kein Zufall, dass auch bei Artefakten das „Vorn“ nicht nur teleologisch, sondern auch ausdrucksmässig die Vorzugsseite zu sein pflegt.

Die Rechts-Links-Dimension ist am meisten raumspezifisch. Denn das Sich-gleichartig-Erstrecken aus einer Hauptachse heraus nach entgegengesetzten Richtungen (also der Tatbestand der *Symmetrie*) hat am wenigsten mit der eindeutigen Gerichtetheit der Zeit zu tun. Wegen der weitgehenden Übereinstimmung der beiden Seiten Rechts und Links ist die Symmetrie auch die unpersönlichste Dimension, die ja auch an vielen untermenschlichen Wesen, ja sogar an leblosen Gebilden (Kristallen) vorhanden ist. — Darum gibt es auch nur bei dieser Erstreckung die personale Erscheinung der Polvertauschung und- verwechslung (Linkshändigkeit, Spiegelschrift, „Rechts-Links-Blindheit“) — was im Verhältnis von Oben zu Unten, von Vorn zu Hinter unmöglich wäre.

Eben diese geringe personale Eigenwilligkeit, die der Symmetrie zukommt, ermöglichte es, dass gerade diese Erstreckungsweise von der Euklidischen Geometrie festgehalten wurde: im Euklidischen Raum sind die drei personalen Dimensionen zwar der Zahl nach gewahrt, aber qualitativ einander angeglichen als lauter symmetrische Rechts/Links-Dimensionen!

Umgekehrt wird als spezifisch personal empfunden die Abweichung dieser Dimension von der unpersönlichen Gleichförmigkeit beider Seiten. In der *Asymmetrie* hat sich eine ähnliche Differenzierung der Pole herausgebildet wie bei Oben/Unten und Hinter/Vorn. Gerade der *Mensch* ist wesentlich asymmetrisch: nicht nur in der Lage der inneren Organe (Herz, Gehirnzentren u.s.w.), sondern vor allem in den Werkzeugen des Handelns: den Händen; und dem Bereich stärksten Ausdrucks: dem Gesicht. (Stark symmetrische Gesichter wirken unpersönlich, fast geometrisch ornamental). Welche Bedeutung gerade die Asymmetrie von Rechts und Links in der Rang- und Wertsymbolik — vom Mythos bis zur modernen Politik hin — erhalten hat, braucht nicht näher ausgeführt zu werden.

Zum Schluss unserer Betrachtung sei noch auf einige Anwendungsmöglichkeiten einer solchen personalistischen Dimensionenforschung hingewiesen,

Entwicklungspsychologische Probleme: die Entwicklung des personalen Raumes und der personalen Zeit und die allmähliche Entpersönlichung von Raum und Zeit beim Individuum und in der Menschheit. Die typischen personalen Raum/Zeit-Strukturen beim Kind, beim Jugendlichen (hierüber sprach auf diesem Kongress Martha Muchow), beim Greise.

Differentiell-psychologische Probleme: Für gewisse Typen der personalen Raum- und Zeit-Gestaltung erwähnte ich schon flüchtig einige Beispiele: den Menschen der spontanen Nähe, den Globetrotter. Ein Vortrag dieses Kongresses wäre hier gleichfalls einzuordnen: Giese's Nachweis, dass jeder Komponist seine „personale Dirigierkurve“ habe; d.h. eine bestimmte Art, in der seine Musik durch den Taktstock in räumliche Gestaltung umgesetzt wird.

Hier sind der Typenforschung noch viel neue Möglichkeiten offen.

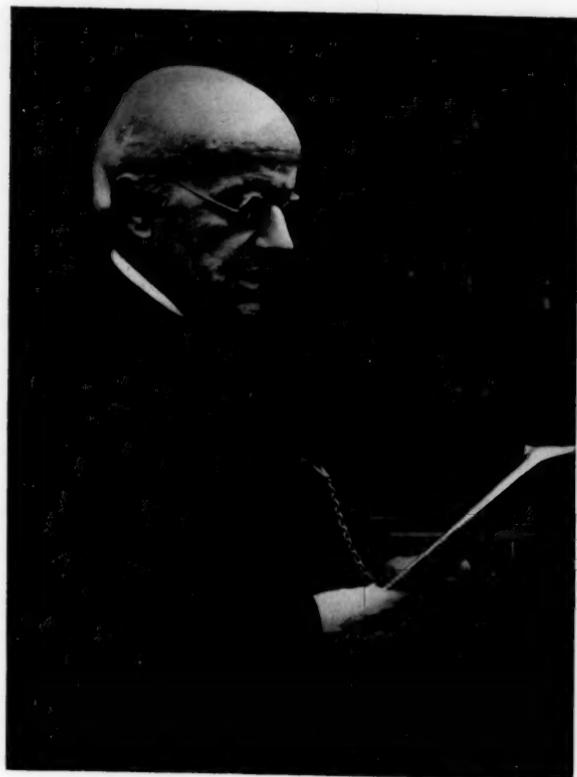
Auch an die Graphologie darf erinnert werden; denn die Schrift ist ebenfalls eine Form, in der der Mensch den Raum (nämlich den Schriftraum) nach seiner personalen Art gestaltet. Insbesondere bei Pulver finden sich manche Anklänge an unsere personal-räumliche Betrachtungsweise.

Milieupsychologische Probleme: Wie die personale Struktur der Dimensionen durch äußere Einwirkungen beeinflusst werden kann, habe ich an den Beispielen des Tabu und des Gefangenen aufgezeigt. Von anderen Problemen erwähne ich: die Bedeutung der Wohnungsnot für die Gestaltung des personalen Heimraumes und den Einfluss dauernder Arbeitslosigkeit auf das allmählich sich auflockernde und schliesslich fast zerfallende personale Zeitleben und Erleben des Individuums (wofür der Kongressvortrag von Lazarsfeld Belege bot).

Oft ausgesprochen, aber noch nie zum Gegenstand ernsthafter wissenschaftlicher Untersuchungen gemacht ist die Frage, welchen Einfluss die *Technik* und der *Verkehr* unserer Zeit auf die personale Raum/Zeit-Struktur des heutigen Menschen gehabt hat. Wie ist der Bereich der „Nähe“ durch Radio und Telephon, durch Auto und Flugzeug erweitert — und wie ist die „Welt“ selbst eng geworden!

Ein Einzelvortrag über ein so weites Thema vermochte nur einen allgemeinen Rahmen zu geben. Aber ich hoffe doch durch die vielen Beispiele gezeigt zu haben, dass es sich nicht um eine blosse philosophische Spekulation handelt, sondern um neue Leitgesichtspunkte für fruchtbare psychologische Detailarbeit und um neue zusammenfassende Interpretationen bekannter, aber bisher in ihrer Vereinzelung nicht recht gewürdigter Tatbestände.

r
i
e
-
d
r



PROF. DR. G. E. MÜLLER †

G. E. MÜLLER

* 20. VII. 1850 — † 23. XII. 1934

Die Redaktion der Acta Psychologica muss die traurige Pflicht erfüllen von dem am 23. Dezember 1934 erfolgten Ableben ihres Mitherausgebers PROF. DR. G. E. MÜLLER - Göttingen Mitteilung zu machen. Wir lassen eine Würdigung des verstorbenen grossen Gelehrten und Lehrers durch einen seiner Schüler und langjährigen Assistenten und Mitarbeiter Herrn Prof. Dr. D. Katz folgen.

La rédaction des Acta Psychologica accomplit un douloureux devoir en annonçant le décès de son membre G. E. MÜLLER, professeur à l'université de Goettingue. La commémoration en l'honneur du disparu que nous présentons ci-dessous est de la main du Professeur D. Katz, qui pendant nombre d'années fut l'assistant et collaborateur de ce grand psychologue et maître éminent.

Is is with great regret that the Editorial Staff of the Acta Psychologica has to inform you of the death of one of his members, Prof. Dr. G. E. MÜLLER, Göttingen. An In Memoriam article on the deceased scholar is published in this number by one of his pupils, Prof. Dr. D. Katz, who, for years, has been his assistant and collaborator.

G. Révész.

GEORG ELIAS MÜLLER †

D. KATZ (Manchester)

Als Lotze im Jahre 1879 dem preussischen Minister Falk seine Metaphysik übersandte, erkundigte sich dieser nach einem Wunsch, den er dem grossen von ihm verehrten Göttinger Philosophen erfüllen könnte. Lotze teilte dem Minister mit, er wünsche, dass G. E. Müller einmal als sein Nachfolger auf seinen Lehrstuhl nach Göttingen berufen würde. Das preussische Ministerium ehrte Lotze und ehrte sich, als es nach Lotzes Uebersiedlung nach Berlin im Jahre 1881 Müller von Czernowitz, wo er ein Jahr ein Ordinariat an der Universität verwaltet hatte, auf den Göttinger Lehrstuhl berief. An der Göttinger Hochschule hat Müller ununterbrochen 41 Jahre bis zu seiner im Jahre 1922 erfolgten Emeritierung gewirkt. Noch 12 weitere Jahre, erfüllt mit beglückender intensivster Arbeit, waren dem von seinen akademischen Pflichten entbundenen Altmeister der Psychologie vergönnt. Am 23. Dezember 1934 schloss er, den das Schicksal fast bis zum letzten Tage seines Lebens mit einer geradezu rätselhaften geistigen Frische begnadet hatte, im Alter von 84 Jahren für immer die Augen.

Müller wurde am 20. Juli 1850 in Grimma in Sachsen geboren. Er studierte an den Universitäten Leipzig, Berlin und Göttingen. In Göttingen promovierte er 1873 zum Dr. phil. und habilitierte sich 1876.

Müllers Name ist unauflöslich mit der Geschichte der experimentellen Psychologie verbunden. Seine Lebensarbeit würdigen heisst soviel wie die Schilderung der massgeblichen und entscheidenden Bemühungen um das Ziel, naturwissenschaftliche Be trachtungsweisen und naturwissenschaftliche Methoden auf psychologisches Gebiet zu übertragen.

Wodurch war Lotzes Aufmerksamkeit so früh auf Müller gelenkt worden? Durch die ungewöhnlich scharfsinnige und selbständige Kritik, die Müller bereits als Student an Lotzes Lokal-

zeichentheorie geübt hatte. Der analytische Scharfsinn Müllers hatte auch neidlose Anerkennung durch einen anderen der grossen Begründer der modernen Psychologie gefunden, durch G. Th. Fechner, der mit Rücksicht auf die Einwände Müllers seine Psychophysik einer Revision unterzog, in der er ausdrücklich die Meisterschaft seines jungen Göttinger Kollegen anerkannte. Ein wesentlicher Teil der Diskussion zwischen Fechner und Müller hat sich in Gestalt einer Korrespondenz abgespielt, die sich, wie mir Müller gelegentlich erzählte, in der Weise entwickelte, dass die Briefe Fechners immer umfangreicher, die Müllers immer kürzer wurden. Die früh durchgebrochene leidenschaftliche Hinneigung zur Methodologie, die so viel wie möglich von dem mathematischen Rüstzeug der Wahrscheinlichkeitstheorie Gebrauch machte, hat Müller zu *dem* Methodiker der experimentellen Psychologie gemacht. Die Betonung methodologischer Fragen wirkte sich später auch im Forschungskreis des Göttinger Instituts aus, in dem sauberste Arbeitsweise ohne Auferlegung sonstiger verpflichtender Glaubenssätze die einzige schulbildende Kraft war. Die Eigenart des Müllerschen Denkens hat wohl eine gewisse Herbheit der von ihm bevorzugten Themata zur Folge gehabt, auch verstehen wir bei der Entwicklung, die die Psychologie genommen hat, nicht mehr ganz, wie man manchem Problem der aufkommenden Psychophysik ein solches Ausmass von Denkenergie zuwenden konnte: aber im ganzen hat die Psychologie in ihrem Ringen um die Anerkennung als exakte Wissenschaft den Bemühungen Müllers das meiste zu danken.

Nach seiner erkenntnistheoretischen Haltung war Müller entschiedener Empirist, in seinen Vorlesungen über Naturphilosophie, in denen eine warme Sympathie für Hume zum Ausdruck kam, entwickelte er einen pragmatistischen Wahrheitsbegriff. Im Sinne der Ostwaldschen Typologie wäre Müller als Klassiker, nicht als Romantiker anzusprechen: er hat nicht völlig neue Wege beschritten, sondern knüpfte an bereits vorliegende Probleme an, die er in einer der Endgültigkeit zustrebenden Weise methodologisch förderte. Innerhalb der Psychologie stand Müller ganz unter dem Einfluss der historischen Associationspsychologie und der führenden zeitgenössischen Sinnesphysiologen.

Zu eigner experimenteller Arbeit kam Müller erst nach der Begründung des Göttinger psychologischen Instituts im Jahre 1891. Es waren hauptsächlich drei Arbeitsgebiete, denen Müller dabei

seine Aufmerksamkeit zuwandte: die Psychophysik, die Gesichtsempfindungen und die Vorstellungstätigkeit. Seit Weber und Fechner hatten Versuche mit gehobenen Gewichten das klassische Material für die Entwicklung der psychophysischen Methoden geliefert. So fing man auch in Göttingen an, die Versuchspersonen fleissig Gewichte heben und vergleichen zu lassen. Versuche mit gehobenen Gewichten können zum Ausgangspunkt für fruchtbare Erwägungen über das zentrale Problem des Aufbaus unseres Körper-Ichs gemacht werden; aber nicht darauf waren die Psychophysiker mit ihren Gewichtsversuchen damals gerichtet. Das Erfahrungsmaterial als solches interessierte wenig, es war nichts als der Rohstoff für methodische Erwägungen, der ebensogut durch einen anderen hätte ersetzt werden können. Sind also jene Untersuchungen interesselos für uns geworden? Es wäre wirklich zu beklagen, wenn die alte Literatur nicht immer wieder Leser unter den Jüngern der experimentellen Psychologie finden würden, denn es wohnt ihnen ein unvergänglicher methodischer Schulungswert inne.

In der Lehre von der Vorstellungstätigkeit und dem Gedächtnis nahm Müller von Ebbinghaus' klassischer Schrift seinen Ausgang. Müller hatte hier als Endziel die Aufstellung einer wirklich empirisch gesicherten „Vorstellungsmechanik“ im Auge, und auf dem Wege dorthin machte er eine grosse Reihe von Entdeckungen, die man nach meiner Ueberzeugung nicht nur zum Dauergut der klassischen Associationspsychologie rechnen muss, sondern die auch in jeder wie immer gestalteten Psychologie der Zukunft ihren hohen Rang behalten werden.

Ich glaube sagen zu dürfen, dass Müller gefühlsmässig am stärksten mit den Untersuchungen über die Gesichtsempfindungen verbunden war. Seltsam, wie viele von den deutschen Physiologen und Psychologen, die es zu Untersuchungen über Farben zog, so wie Müller einen von der Norm abweichenden Farbensinn gehabt haben. Wie Müller gelegentlich seine Freude an der Schönheit einer satten Farbe äusserte, das hatte geradezu etwas Rührendes. Es war der Gegensatz zwischen den Farbentheorien, die Helmholtz und Hering aufgestellt hatten, um deren Ausgleich sich Müller zunächst bemühte. Aber er erkannte bald, wie wenig diese Theorien genügten, um den unerhört komplizierten Aufbau der Farbenwahrnehmung verständlich zu machen. Es ist keine Übertreibung, wenn man sagt, dass niemand über eine um-

fassendere Kenntnis des Tatsachenmaterials auf diesem Gebiet verfügt hat als Müller. Mir erscheint das Werk Müllers über die Farben als das, dessen Zukunftswirkungen am stärksten sein werden. Die Art, wie hier unter Berücksichtigung aller Grenzgebiete das Material gesichtet und verarbeitet wird und in einem geschlossenen System zur Darstellung kommt, muss als eine ganz erstaunliche Leistung angesprochen werden.

Müllers Vorlesungen erstreckten sich auf die allgemeine Psychologie sowie auf diejenigen Spezialgebiete, auf denen er auch publizistisch tätig war, also auf Psychophysik, Farbenempfindungen und Gedächtnis. Ausserhalb der Psychologie las er regelmässig über Logik und Naturphilosophie. — Die Vorlesungen bereitete Müller mit nie nachlassender Gewissenhaftigkeit vor, er konnte sehr ungehalten werden, wenn ihn jemand, der von seinen Gewohnheiten nicht wusste, vor der Vorlesung in irgend einer Sache interellierte. Müller dürfte der letzte Dozent an einer deutschen Universität gewesen sein, der ein dreistündiges Spezialkolleg über psychophysische Methoden gehalten hat, und nicht viele wären wohl imstande gewesen, über eine an sich so trockene Sache mit so viel Temperament und didaktischer Eindringlichkeit vorzutragen. Die Spezialvorlesungen wurden meist für einen kleinen Kreis von Hörern, hauptsächlich für die Doktoranden, gehalten und waren auf deren besondere Bedürfnisse zugeschnitten. Müller hat nie seminaristische Übungen mit Diskussionen abgehalten. Ich glaube, dies hing letzten Endes damit zusammen, dass er ein Feind jeder Improvisation war. Bei seinem Sinn für Tatsachen wäre es ihm unbehaglich gewesen, in einer Diskussion eine Vermutung auszusprechen, deren Bestätigung späterhin vielleicht nicht hätte erfolgen können.

Mit den unter ihm arbeitenden Doktoranden stand er in dauerndem persönlichen Kontakt. Die Wahl des Themas vollzog sich fast ausnahmslos auf Müllers persönlichen Vorschlag, und dieser bestimmte sich danach, was Müller bei der gegebenen wissenschaftlichen Lage gerade für geboten hielt. Es konnte bei diesem Verfahren nicht fehlen, dass der Schüler zuweilen Schwierigkeiten hatte, den vollen wissenschaftlichen Hintergrund seiner Einzeluntersuchung zu erfassen. Die Doktoranden wurden an sorgfältigste Arbeitsweise gewöhnt, wozu nicht wenig dazu beitrug, dass Müller selbst bei jeder Untersuchung — und häufig über einen längeren Zeitraum hin — als Versuchsperson diente.

Nicht so selten ging Müller selbst, wie er sich mir gegenüber häufig geäussert hat, an die Lösung von Aufgaben heran, die ihn persönlich nicht sehr interessierten, von denen er aber glaubte, ihre Inangriffnahme sei zeitlich bei der gegebenen Lage der Wissenschaft geboten.

Der Pflichtbegriff hatte völlig Besitz ergriffen von diesem Gelehrten. Nur so erklärt sich das Mass von Arbeit, das er seinem Körper abgerungen hat, der jahrzehntelang unter schwerer Schlaflosigkeit litt. Müller muss das Gefühl gehabt haben, dass auch ein nur kurzes Nachlassen und Wanken des Willens den Körper seines wesentlichen Haltes beraubt hätte. Noch in den letzten Wochen, als ihm der Körper endgültig seine Dienste zu versagen drohte, gab er in Gesprächen über Probleme der Farbe Beweise eines ungebrochenen von eiserner Willensdisziplin geleiteten Erkenntnistriebs.

Wenn man Müller für 2 Jahrzehnte die Leitung der Geschäfte der Gesellschaft für experimentelle Psychologie übertragen hat, an deren Begründung er den wesentlichsten Anteil gehabt hat, so geschah das nicht wegen seines besonderen Organisationstalents, sondern weil man seiner Sachlichkeit ein uneingeschränktes Vertrauen entgegenbrachte.

Müller war wie in der Wissenschaft so auch in der Pflege der sozialen Beziehungen ein Fanatiker der Sachlichkeit. Wollte man in einer schwierigen Angelegenheit einen sachlichen Rat, so konnte man sicher sein, ihn von ihm zu erhalten. Allerdings konnte ein solcher Rat zunächst schmerzen, denn Müller liebte es nicht, harte Notwendigkeiten durch die konventionellen Formen einer äusseren Höflichkeit zu verdecken. Das Gefühl der Verpflichtung zur Sachlichkeit konnte Müller auch gegen ihm nahestehende Schüler hart erscheinen lassen. Sein Gerechtigkeitssinn liess Müller für Menschen eintreten, die ihm zu Unrecht benachteiligt erschienen, immer fanden diese in ihm einen Ritter, der ein ungewöhnliches Mass von Civilcourage besass. Als kämpferische Natur hatte er den Mut, allein zu stehen. Nie liess er sich durch philistrische Erwägungen fangen. Er war nicht zu Konzessionen nach oben bereit. Ein stolzer Unabhängigkeitssinn verbot ihm, ein Ministerium zu besuchen, um für die Zwecke seines Laboratoriums um Mittel zu werben, lieber brachte er seinem Institut persönliche Opfer, das er gelegentlich im Scherz als die letzte Zufluchtsstätte altpreußischer Sparsamkeit bezeichnete. Immer war

Müller zur Anerkennung der Leistungen anderer bereit, Neid lag ihm völlig fern. Gern förderte er auch solche Einrichtungen innerhalb der Psychologie, von denen er sich fruchtbare Anregungen versprach, auch wenn sie seinen eigenen Interessen fern lagen. Das zeigte sich z.B. bei dem selbstlosen Einsatz für das Institut für angewandte Psychologie. Noch von einer andern menschlichen Schwäche war keine Spur bei Müller zu entdecken, von Eitelkeit. Sicher hat sich Müller der akademischen Ehrungen, die ihm zahlreich zuteil wurden, gefreut (er war Dr. med. h.c. der Leipziger medizinischen Fakultät, Dr. phil. h. c. der Frankfurter naturwissenschaftlichen Fakultät, Ehrendoktor der Universität Oslo, Mitglied der Akademie der Wissenschaften Berlin und Göttingen, Ehrenmitglied der British Psychological Society) aber er bezog sie nur auf seine Arbeit, nicht auf seine Person. Für äusserliche Ehrungen ging ihm jeder Sinn ab. Ich erinnere mich des Morgens, als ihm mit der Verleihung des Geheimratstitels durch den Kurator der Universität ein höherer Orden überreicht wurde. Er vergass ihn beim Nachhausegehen mitzunehmen, sodass wir mit dem Orden hinter ihm herlaufen mussten. Der Regenschirm mit dem armsdicken Stock hätte sich mit Eitelkeit wenig vertragen, er war mehr unter dem Gesichtspunkt ausgesucht worden, der Verteidigung seines Hundes zu dienen als modischen Forderungen zu genügen.

Müller hatte eine Eigenschaft, die in der Gesellschaft immer mehr zu verschwinden droht: er konnte gut zuhören. Wenn man ihm von neuen Unternehmungen berichtete, konnte man sein ganzes wohlwollendes und wohltuendes Interesse haben. Dieses kluge Zuhören hat meines Wissens vielen Kollegen, die ihn besucht haben, eine grosse Ermutigung bedeutet.

Man kann nicht sagen, dass Müllers strenger Dienst an der Wissenschaft ihn zu einem weltfremden Menschen gemacht hätte. Er liebte frohe Stunden entspannender Unterhaltung. In bezug auf Menschen bewies er meist ein gutes Urteil. Er hatte ein tiefes Misstrauen gegen diejenigen, die sich den Mantel eines billigen und zu keiner Tat verpflichtenden Idealismus umhängten. Er konnte harte Worte für Streber finden, denen er auch wissenschaftlich nicht recht traute, wusste er doch, wie sehr wissenschaftliche Leistung abgesehen von der Begabung eine Angelegenheit eines lauteren Charakters ist. Wenn Müller zeitweilig zu einem gewissen Pessimismus bezüglich der mensch-

lichen Natur neigte, so wurde dieser Pessimismus mit den Jahren immer mehr durch einen bewusst gepflegten Humor gemildert. In seinen literarischen Kritiken hat Müller manch hartes Urteil abgegeben, später äusserte er sich mir gegenüber gelegentlich: Ich hätte wohl dasselbe sachlich mit weniger Schärfe sagen können.

Ein reiches Gelehrten- und Forscherleben hat mit Müllers Tod seinen äusseren Abschluss gefunden. In der Geschichte der experimentellen Psychologie wird der Name Müller nie seinen Glanz verlieren. Die Psychologie ist in unseren Tagen mit der Erweiterung ihres Arbeitsgebietes und der Aufstellung neuer Ziele zu neuen Ufern aufgebrochen, aber nie wird sie den Willen zur wissenschaftlichen Strenge aufgeben dürfen, um dessen Entwicklung sich niemand grössere Verdienste erworben hat als Müller. Die Freunde und Schüler Müllers werden dem Toten immer das Gefühl tiefer Treue und unauslöschlicher Dankbarkeit wahren.

DIE PHONETISCHE STRUKTUR

Eine grundsätzliche Betrachtung

von

PAUL MENZERATH (Bonn)

Wie in anderen Wissenschaften kriselt es auch wieder einmal in der Phonetik, und mancher findet Grund zu Beunruhigung. Zu Unrecht; jede Krise gibt neuen Anstoß; als reinigende Unterbrechung ist sie immer zu begrüßen, falls sie eben nicht chronisch wird. Krise heißt Besinnung, und Nachfahren sind trotz allem nicht immer undankbar. Zu Zeiten geschieht es, dass Forschungsergebnisse der Pioniere in Zweifel gezogen werden, weil sie sich mit der Zeit als unhaltbar oder wenigstens brüchig erwiesen haben.

In einer solchen Periode steht heute die Phonetik: alte, längst klassisch gewordene Auffassungen müssen überwunden werden, weil sie der Kritik nicht mehr standhalten. Zugegeben: Phonetik als Wissenschaft beginnt erst in dem Augenblick, wo das Experiment — nicht das Instrument! — auf die Probleme der Phonetik angewandt wurde. Also vor gut 50 Jahren. Rousselot hebt sich, ohne zeitlich der erste zu sein, heraus. Auf ihn gründet sich noch immer die Phonetik der Gegenwart. Es gibt sogar anscheinend Leute, die in Rousselot bereits Krönung und Abschluss sehen; und doch meldet sich die Skepsis. Allerdings gehe ich wiederum nicht so weit wie andere, die den an Rousselot orientierten Methoden schlechthin *jede* Berechtigung aberkennen und alle bisherigen Bemühungen rundweg als nutzlos vertan bezeichnen.

Auch hier ist sonnene Überlegung erforderlich. Abgesehen von der ungeheuren Masse an Anregungen und scharfsinnigen Techniken bleibt doch wohl eine Reihe gesicherter — oder mit Annäherung gesicherter — Ergebnisse für immer bestehen.

Selbst die Kymographie, die graphische Methode alten Stils, ist zwar überholt, aber noch lange nicht tot. Es gilt nur, sie in ihrem Bereich zu umgrenzen und ihr das Gebiet vorzubehalten, in dem sie auch heute noch wertvoll bleibt. Man denke z.B. an die Untersuchung der Artikulationsbewegungen, die sich zum Teil ausgezeichnet durch die Kymographie ausführen lässt. Gewiss wird man in der Kritik der Technik recht weit gehen dürfen und sich doch schliesslich wieder für die Kymographie entscheiden, weil die unbestritten besseren Verfahren (die Röntgenographie und besonders der Röntgentonfilm) recht kompliziert, schwierig zu handhaben und auch im Betrieb zu kostspielig sind.

Wenn eben gesagt wurde, dass ältere Auffassungen als überwunden gelten müssen, so konstruiert hieraus ein etwas voreiliger Gegner der Experimentalwissenschaft sogleich gegen sie den Vorwurf, dass, allgemein gesagt, offensichtlich das Experiment auch nicht entscheidend sein kann, weil ja die ältere Lehre gleichfalls auf Grund experimenteller Befunde erarbeitet war und infolgedessen auch gleichen Anspruch auf Richtigkeit hatte. Ja, zur Zeit redet man von der Unzuverlässigkeit naturwissenschaftlicher Untersuchungsmethoden überhaupt und spricht ihnen sozusagen jede Bedeutung als Erkenntnisgrundlage ab. Das ist in dieser krassen Form übertrieben und abwegig und schliesslich nur geeignet, unliebsamem Dilettantismus Tür und Tor zu öffnen. Ein Beispiel aus unserem Bereiche wird genügen. Bei den Linguisten besteht eine Art von Dogma über die Nasalvokale. Die Lehre gilt allgemein, dass die portugiesischen Nasalvokale viel ausgeprägter nasal seien als die in den anderen romanischen Sprachen vorkommenden Laute gleicher Art, dass sie also sozusagen die idealen Nasalvokale sind. Hier ist das Experiment allein ausschlaggebend, und es hat vollkommen *gegen* die frühere Auffassung entschieden: die Nasalität der portugiesischen Nasalvokale ist, etwa mit den nordfranzösischen verglichen, sogar verhältnismässig gering. Der portugiesische Nasal „vokal“ besteht nämlich aus drei Teilen, einem unnasalen, einem nasalen und einem konsonantischen (!) Teil. Das Experiment bleibt hier der einzige Weg zur Klarstellung; jede subjektive Beurteilung erfordert objektive Begründung. Aber auch *jedes Experiment hat unbedingt nur seine Tragweite*. Ist diese bekannt, wird das Experiment zielstrebig bleiben, d.h. es wird den zu untersuchenden Sachverhalt wirklich umfassen und damit erfassen können. Nicht *irgend* ein Experiment ent-

scheidet, und vor allem entscheidet es nicht immer *gegen* einen Befund. Dann nämlich nicht, wenn es diesen Befund nicht erfasst. Wenn ich z.B. fand und bei zahlreichen Nachprüfungen wieder finde, dass die Kieferbewegungen beim Sprechen nicht mit gleichbleibender sondern mit stets wechselnder (beschleunigter und gehemmter) Geschwindigkeit verlaufen, dass die Schliessbewegungen in anderem Zeitverhältnis zu erfolgen pflegen als die Öffnungen¹⁾, so liegt der Grund hierfür darin, dass wir es mit *Sprechbewegungen* zu tun haben. Wenn nun etwa *Zähneklappern* eine andere Zeitfolge ergäbe, so würde das nichts gegen meine Behauptung beweisen. Das Klappertestperiment trifft den Befund „Sprechen“ nicht: es wäre ein typisches Fehlexperiment. Dazu tritt als allerwichtigste Quelle des Irrtums die falsche *Interpretation* von an sich einwandfreien Aufnahmen. Das beste Beispiel dafür ist die „klassische“ Ausdeutung der sogenannten „Mundstromkurve“, in die man alle möglichen und unmöglichen Dinge artikulatorischer Art hineingelese hat, die gar nicht darin sein können²⁾.

Um die Definition des Begriffes „Sprache“ hat sich der Phonetiker nicht allzusehr zu mühen. Sicherlich reicht der Sprachbereich — und damit der Begriff Sprache — weiter und tiefer als das engumschriebene Teilgebiet seiner Zuständigkeit. Sprache an sich ist mehr und anderes als nur „Auslösung“, „Kundgabe“ oder „Darstellung“. Aber für den Phonetiker ist sie wesentlich das, nämlich *Sprechen*, eine Angelegenheit zwischen mindestens zweien.

Ob nun wieder die sog. „Kette“ des sprachlichen Sachverhaltes im einzelnen ganz zutrifft oder nicht, braucht an dieser Stelle ebensowenig erörtert zu werden. Aber unbestreitbar bleibt der Phonetik innerhalb dieses Ganzen ein dreifacher Bereich vorbehalten: 1) die Artikulation des Sprechers (die der Physiologie zugehört), 2) die Übertragung der Schallenergie durch ein Medium (dieser Teil gehört zur Physik), und 3) die Auffassung durch den Hörer (zur Psychophysik gehörig). Je nachdem hat also der Physiologe, der Physiker oder der Psychologe das Wort, wobei die

¹⁾ Dabei werden noch die Unterschiede der Übergänge von Vokal zu Konsonanz, d.h. der „feste“ bzw. „lose“ Anschluss, der „stark“- bzw. „schwachgeschnittene“ Akzent im einzelnen untersucht werden müssen.

²⁾ Die Berechtigung der bisher geübten „Lautabgrenzung“ wird kritisch untersucht und abgelehnt in der Arbeit von Menzerath-*de Lacerda*: Koartikulation, Steuerung und Lautabgrenzung, Berlin und Bonn, Dümmler, 1933.

Personendreiheit sich praktisch in einem Individuum (dem Phonetiker) vereinigen mag. Immer aber ist von ausschlaggebender Bedeutung, dass der Forscher sich in jedem Moment seiner Untersuchung wohl bewusst bleibt, an welchem Teil der „Kette“ er steht, von welchem Standpunkt aus er seinen Gegenstand betrachtet, und welchen Massstab er anlegt¹⁾. Nur so wird seine Terminologie folgerichtig und sauber sein. Jedenfalls ist es kurz-sichtig und völlig unberechtigt, heutzutage nur das zweite Glied (die Übertragung) als das *eigentliche*, wesentliche Gebiet der Phonetik ansehen zu wollen, weil nun einmal zur Zeit die Physik einen wuchtigen Vorstoß in das von ihr bisher so stief-mütterlich behandelte Gebiet der Akustik unternimmt. Die Artikulationsphysiologie dürfte schon aus der einfachen Erwägung heraus nicht vernachlässigt werden, dass sprachliche Veränderungen durchweg motorisch bedingt sind, nie dagegen physikalisch und nur selten akustisch²⁾. Deshalb glaube ich auch durchaus nicht, dass die Oszillographie *allein* imstande sei, über phonetische Probleme Entscheidendes zu sagen; die Physiologie der Artikulation, die Physik (Mechanik) der Schwingungsübertragung, die Physiologie der Hörempfindung müssen, sich einander ergänzend, verbinden. Aber auch dann wäre vielleicht noch nichts Letztes in einer so tiefen Betätigung des Menschlichen zu geben. Die letzte Instanz ist und bleibt die Psychologie; denn Sprechen ist Ausdruck, Sprechen ist sinnhaft; Sprache ist Symptom und Symbol zugleich.

Nach diesen Vorbemerkungen können wir uns dem eigentlichen Gegenstand dieser Abhandlung zuwenden: der Darlegung des Struktcharakters lautlicher Komplexe.

Die phonetische (lautliche und artikulatorische) Struktur des Wortes, Satztaktes oder Satzes ist nach verschiedenen Richtungen gegeben. Am sinnfälligsten ist — wenigstens im Deutschen und den germanischen Sprachen überhaupt — die *dynamische* Struktur, insofern jeder Wort- oder Satzteil nur die ihm jeweils zukommende Stärke, das ihm in einem bestimmten Falle eigene Gewicht oder die ihm zu gebende Wucht, erhalten darf. Die Schwere eines jeden Teiles ist vom Sprechganzen, vom Satz aus

¹⁾ Damit ist auch der alte Streit zwischen „Genetikern“ (Bereich 1) und „Akustikern“ (Bereich 3) als gänzlich überflüssig dargetan.

²⁾ Unter die akustisch bedingten Veränderungen fallen z.B. gewisse Analogieformen.

und von der jeweiligen Sprechsituation aus bedingt. Jede, auch die geringste dynamische Veränderung bringt zu gleicher Zeit eine Ausdrucksveränderung zustande, und damit eine andere Auffassung des logischen Satzgehaltes.

Die nächststinnfällige Struktur ist die **m e l o d i s c h e** (Intonation), die zu der vorgenannten zwar in gewisser Beziehung steht aber grundsätzlich von ihr unabhängig bleibt. Gerade die unendlich variable Verbindung von Dynamik und Melodie ermöglicht eine Fülle von Ausdrucksschattierungen, wobei der Melodie psychologisch der grössere Wert zukommt. Erst die Melodie gibt dem Satz seine Bedeutung; nicht aber die Wortfolge an sich (Satzsyntax). Aus einem syntaktischen Aussagesatz wird durch die Melodievariation ohne weiteres eine Frage und umgekehrt¹⁾. Melodie ist immer Struktur.

Nicht so leicht zu kennzeichnen ist die **chromatische** Struktur. Jedem ausdrucksvollen, also normalen, Satz kommt eine und nur eine bestimmte Modulation zu. „C'est le ton qui fait la chanson“; und dabei ist „le ton“ weniger Melodie als Klangfarbe. Jeder Satz wird „ehrlich“ oder „heimtückisch“, „ironisch“ oder „spitz“, „kalt“, „eisig“ oder „warm“, „schneidend“, „gütig“ oder irgendwie gesprochen. Er muss, soll er nicht missverstanden oder missverständlich werden, also auch seine chromatische Struktur beibehalten. Hier zeigt sich besonders deutlich die Überlegenheit des gesprochenen Satzes vor dem geschriebenen. Die Chromatik ist nur dem Laut inhärent, nicht dem geschriebenen oder gedruckten Symbol, und der Schriftsteller hat seine „Regieanweisung“ hinzuzufügen, etwa so: „— sagte er überzeugt, innig, finster, jubelnd“²⁾.

Als vierte Struktur fügt sich die **quantitative** hinzu, die zwar zum Teil, wie die dynamische, objektiv gebunden ist, insfern sie dem Sprachgut als solchem in bestimmter Weise (als Kürze, Länge³⁾) eignet. Der Wortaufbau muss die jeweilige Quantität der Laute, des Vokals oder Diphthongs sowohl wie die des Konsonanten, sehr wohl beachten, wenn die richtige, d.h. der Sprachge-

¹⁾ Der gedruckte Satz wird also erst wirklich bedeutungsvoll durch ein nichtsyntaktisches Element: das Satzzeichen am Ende (Punkt, Ausruf- oder Fragezeichen). Diese Zeichen sind aber wesentlich melodische, musikalische Symbole.

²⁾ Entsprechend heisst es bei der Dynamik: „— sagte er laut, leise, gedämpft, mit erhobener Stimme“.

³⁾ Bei der Dynamik ist ja auch die sprachlich gegebene Akzentuierung — falls es sich nicht um Gegensatzbetonung handelt — beizubehalten.

meinschaft gemäss Aussprache zustande kommen soll. Die Quantität ist ein wesentliches Attribut, das gegeben und als solches nicht nach Willkür veränderlich ist. Diese Lautquantität ist also irgendwie zu „beachten“, ohne dass dies vollbewusst zu werden braucht¹⁾.

Aber alle genannten Strukturformen sind in weitestem Ausmass willkürlich variierbar; sie dienen als Nüancierungen des Satzinhaltes, um diesem erst die jeweils beabsichtigte Bedeutungsschattierung zu geben.

Bisher hat man in diesen Fällen nur von *Akzenten* gesprochen, also vom dynamischen, melodischen usw. Akzent, ohne dass man den Strukturcharakter, die Einpassung des Teiles in das Ganze, nach Gebühr betont hätte.

Die Untersuchung dieser verwickelten Strukturen steht fast noch ganz in den Anfängen. Eine objektive Massbestimmung der physikalischen Dynamik (Reiz-Intensität) wurde ja erst in allerjüngster Zeit möglich. Selbst die Melodie des Satzes und der Rede ist im ganzen nicht allzuweit gefördert; die Technik der Aufnahmen wurde zwar in den letzten Jahren bedeutend verbessert und vereinfacht; die Bearbeitung des Materials bleibt trotz allem immer noch sehr zeitraubend. Das physikalische Problem der unmittelbaren Melodieaufnahme besteht weiter, ebenso die chromatische Analyse des Sprechlautes auf demselben Wege. Grösseres Material liegt bereits zur *quantitativen* Struktur vor, und gerade da liess sich der Ganzheitscharakter am leichtesten und einfachsten nachweisen und in „*Quantitätsgesetzen*“ formulieren. Zunächst wurde ganz allgemein der Nachweis geführt, dass die Lautquantität, d.h. die relative Dauer eines bestimmten Lautes innerhalb eines grösseren Komplexes (Silbe, Wort, Satztakt, Satz) weniger als Eigenquantität²⁾ vom Laut selber abhängt als vielmehr von dem Lautganzen, zu dem er gehört. Hatten ältere Forscher auf Grund experimenteller Befunde nur behaupten können, dass der *Vokal* mit wachsender Lautgruppe (Wortlänge z.B.) verkürzt

¹⁾ Es kann aber vollbewusst werden; es ist auch „gelernt“ worden, aber infolge der Einübung so geläufig, dass es „mechanisiert“ (unterbewusst) wurde. Diese Leistung des Unterbewussten ist fundamental; ohne die Mechanisierung ist das schnelle Sprechen undenkbar.

²⁾ Diese Eigenquantität ist für die einzelnen Laute tatsächlich nachzuweisen. Die Vokale sind z.B. nicht von gleicher Dauer; ein langes a dauert länger als jeder andere Langvokal; ebensowenig sind die einzelnen Konsonantenarten zeitlich gleich: Plosive sind durchschnittlich am längsten, Frikative am kürzesten. Stimmlose (gespannte) Konsonanz hat längere Dauer als stimmhafte (ungespannte). Die bisher gegebenen Erklärungen dieses Sachverhaltes sind wohl kaum stichhaltig.

wird, so wissen wir jetzt, dass unter diesen Umständen *jeder* Laut schlechthin kürzer wird. Ein zwölflautiges Wort dauert also nicht viermal so lange wie ein dreilautiges, sondern nur etwa doppelt so lange. Das soll als „*allgemeines Laut-Quantitätsgesetz*“ bezeichnet werden.

Ein lautreicheres Wort wird stets relativ schneller gesprochen als ein lautärmeres; und zwar, dem Gesetz entsprechend, um so schneller, je mehr Laute es umfasst; weil eben das Wort (der Satztakt, der Satz) stets als Ganzes intendiert wird. Der einzelne Laut wird mithin um so stärker „schrumpfen“, je grösser der Lautverband ist, in dem er eingebettet ist. Aber — und diese Beobachtung ist beachtenswert — die Schrumpfung erfolgt nicht schematisch, nicht mit dem gleichen Anteil (Prozentsatz) für sämtliche Laute. Im Gegenteil, sie ist typisch und spezifisch in doppelter Hinsicht; einmal nämlich für die relative Sprechgeschwindigkeit (das Redetempo) und weiter für die einzelnen Lautarten. Je stärker das Tempo beschleunigt wird, um so mehr nimmt die Dauer der Konsonanten ab, während die Vokaldauren relativ — nie dagegen absolut — zunehmen. Die sprachliche Bedeutung des Vokals wächst also mit steigendem Redetempo ¹⁾. Dazu kommt als zweiter Tatbestand: jede Lautart hat, ihrer Eigenquantität entsprechend, auch ihren eigentümlichen Schrumpfungsfaktor; die Verkürzung der Plosive ist mithin stets eine andere als die der Frikative, der Nasale oder der Vokale.

Es tritt also in jedem Moment eine spezifische Quantitätsanpassung des Einzelteils an die Redegeschwindigkeit ein.

Hiermit ist die sprachlich (objektiv) gegebene Vokalquantität nicht identisch! Diese stellt sich zum Teil heraus als durch den folgenden Konsonanten bedingt. Dazu einige Beispiele! *E n g l i s c h e r* stimmhafter Auslautplosiv (*had*) bedeutet längeren Vokal als stimmloser Plosiv *On* gleicher Stelle (*hat*). *F r a n z ö s i s c h e r* Vokal vor stimmhaftem Reibelaut (*rive, étuve, brise, rose, rouge, tige*) ist stets lang. Die Abhängigkeit des Vokals vom folgenden Konsonanten lässt sich nun, wie ich glaube, besonders schön bei den *d e u t s c h e n* Diphthongen und Liquiden erweisen. Hier gibt es so klare Beziehungen ²⁾, dass man sich darüber wundern muss, wie man bisher um diese Beobachtung herumgegangen ist.

¹⁾ Der Vokal ist also — trotz Voltaire — in höherem Masse „Bedeutungsträger“ als der Konsonant.

²⁾ Ähnliche Abhängigkeiten, wenn auch vielleicht nicht ganz in dem Ausmass wie im Deutschen, bestehen im Niederländischen.

Der deutsche Diphthong ist *lang* vor stimmloser Plosiva (eitel, heizen, Weichsel; Raupe, Laute, Pauke; stäupen, Euter, Eucken); aber *unterlang* vor stimmhafter Plosiva (reiben, meiden, feige; Traube, schaudern, Lauge; Räuber, Freude, Zeuge). Genau so ist es bei den Frikativen, also: *langer* Diphthong vor stimmloser Frikativa (Eifer, beissen, leisten, heischen; Haufen, aussen, Faust, tauschen, hauchen; äußerlich) und wiederum *unterlanger* vor stimmhafter Frikativa¹⁾ (Kreisel, Pause, Schleuse).

Weitere Abhängigkeiten dürfen hier, wo es sich nur um Grundsätzliches handelt, übergegangen werden.

Nur sei noch auf eine recht bemerkenswerte Quantitätsvariation der sämtlichen deutschen Liquiden (l, r, m, n, ng) hingewiesen. Auch diese Varianten sind sprachlich insofern bedeutsam, als der Wortsinn von der Einhaltung der gebräuchlichen und mithin „richtigen“ Quantität abhängt.

Es würde zu weit führen, diese bisher überhaupt nicht untersuchten Fragen in all ihren Einzelheiten darzulegen; nur einige Anregungen können an dieser Stelle mitgeteilt werden.

Die verschiedene Quantität der Liquiden ist zunächst gleichfalls zum Teil rein äußerlich bedingt. Beispiele: alle deutschen r sind *lang* vor p und k (Knorpel, Körper, zirpen; Harke, Kork, Sarg; Ausnahme: karg); sie sind ausnahmslos *kurz* vor n (Dorn, Horn, Korn, vorn, Zorn, gern, Kern, Stern, Hirn, Stirn), vor t (Sorte, Pforte) und vor d²⁾ (Horde, Kurde, Mörder). Die deutschen l sind — mit gewissen Ausnahmen — *lang* vor p, t, k, vor dem ich-Laut und vor f (Alp, alt, Falk, Milch, Wolf); sie sind *kurz* vor b, d, g (Elbe, Schelde, Pilger).

Deutsches m ist ohne Ausnahme *lang* vor p und pf (Lump, Pumpe, Lampe, Plempe, Dampf, Kampf, Rumpf, Stumpf, Schimpf); *kurz* vor s (stimmlos in Ems, Sims, Wams; stimmhaft in bremsen, Kremsen, Amsel) und vor b (Bombe, Plombe). Die deutschen n sind — mit wenigen Ausnahmen — *lang* vor t (blond, Hund, Front, Dilettant, Klient, Ente), vor dem ich-Laut (mit Ausnahme der Diminutiv-Endung -chen), ebenso vor sch und z (München, Tünche, Wunsch, Pinscher, manschen, Panzer, Pflanzer, Runzel, Unze). Sämtliche ng sind *lang* vor k (schlank, dunkel, Enkel, hinken, Onkel); dagegen *kurz* vor s (längs, Angst, jüngst)³⁾.

Die Quantität scheint aber außerdem in gewissen Fällen inhaltlich bedingt zu sein. Man vergleiche Fund—fand, Stand—stand, Gang—ging, Fang—fang u. ä., wo die Nomina sämtlich

¹⁾ Bisher fand ich für das Deutsche nur Fälle vor stimmhaftem s. Im Niederländischen gibt es daneben (z.B. duizelig) aber auch andere; etwa mit v in: wrijven, wui-ven; mit g in: zuigen, eigen.

²⁾ Hier allerdings Ausnahmen mit e.

³⁾ In der Erwartung, dass diese Feststellungen hier und da noch auf Widerstand stossen werden, sei das untrügliche Kriterium für die Quantitätsbestimmung mitgeteilt: „lang“ heisst hier, genau wie beim Vokal, „dehnbar“; es ist die Legato-Form mit sinkender Tonhöhe (Gravis); „kurz“ bedeutet die undehnbare Staccato-Form mit steigender Tonhöhe (Akut).

Langnasal, die Imperfekta aber Kurz nasal zeigen. Langkonsonanz wäre der Regel nach für diese Lautverbindungen, demnach auch für die Imperfekta, vorauszusetzen. Derartige Imperfekta stören also die deutschen Quantitätsregeln. Der Grund dafür dürfte wohl allgemein im „Quantitätsausgleich“ liegen, der hier als Analogie innerhalb des Paradigmas (des Tempus) wirksam wird, als Augsleicht, der sich auf Grund einer gewussten Regelmäßigkeit vollzieht und keineswegs jedesmal die Auflösung der bekannten Proportionsformel im Sinne von H. Paul verlangt. Beispiel: das Imperfekt von „singen“ hat kurzes ng in „sang“, das Imperfekt von „winden“ kurzes n in „wand“. Hier wird der Auss gleich deutlich, der besonders im Verbum weit reicht, jedenfalls viel weiter als im Nomen. Die zugehörigen Substantiva „Sang“ und „Wand“ haben in den unverlängerten Formen langes ng und n und erhalten so eine Struktur, die sich von der im übrigen gleichlautenden Verbform deutlich abhebt. Die Formel $a : b = c : x$ ist nur eine „als ob“-Erklärung; sie trifft überhaupt in ganz wenigen Fällen, sozusagen in Ausnahmen, zu. Die meisten Analogien entstehen gar nicht durch Auflösung von Proportionen. Das „Musterwort“ oder besser die „Musterform“ ist fast nie bewusst. Sie wird häufig überhaupt erst bewusst nach bereits vollzogener Neuform, auf Grund eines Suchens, manchmal sogar als „Rechtfertigung“. Der Vorgang der Analogiebildung ist für die meisten Fälle viel grundsätzlicher: sie ist Ausdruck einer „Regel“, eines „Schemas“. Analogien sind „Aufgaben“, deren Lösungen vollzogen werden, ohne dass die „Schablone“ vollbewusst wird. Von Verben wie „zopfen, finteln, brutieren“ usw. kann jeder ohne weiteres, d.h. ohne Proportion, sämtliche Formen bilden. Keines dieser Verben hat eine Bedeutung; wenigstens ist mir keine bekannt; ich habe sie als „sinnlose“ Verba gebildet, und erst nachträglich würde ich sie mit formell „gleichartigen“ Wörtern verbinden, wobei mir das zweite Wort sogar einige Schwierigkeiten macht.

Damit soll durchaus nicht abgestritten werden, dass hin und wieder die Proportionsformel stimmt; allerdings fast nie für die Fälle, die von den Linguisten als Musterbeispiele zitiert zu werden pflegen, sondern nur bei solchen, die sich aus fester innerer Assoziation ergeben, wie etwa „gehen—stehen“, die korrelativ und als solche besonders eng verknüpft sind. Mein rheinischer Heimatdialekt kennt zwei köstliche Formen: dem Part. Perf. „jejange“ (gegangen) entspricht „jeschtange“ (gestanden), aber gelegentlich bringt ein hochdeutsch angenähertes „jeschtande“ auch „jejande“ zuwege. Analogie bedeutet sonst durchweg Ersparnis, Vereinfachung: Abstossen unregelmässiger Verben, Ausmerzen der Pluralabweichungen. Derartige Formen sind ja eigentlich überflüssig; ihre Ausdruckskraft ist nicht grösser als die der sog. regelmässigen Formen. Ein starkes Verb ist für uns nicht „kraftvoller“ als ein schwaches.

Der zeitlichen Schrumpfung bei gesteigertem Redetempo entspricht die verhältnismässige Lautarmut jüngerer Wortformen im Vergleich zu den älteren. Frühere Forscher sprachen von „abgegriffenen Wörtern“, von Verschleiss durch häufigen Gebrauch, andere konstruierten eine „Neigung zur Bequemlichkeit“. Das alles ist nur äusserlich gesehen; zu Grunde liegt die Wortstruktur, die — akustisch betrachtet — mehr oder minder wichtige Elemente enthält. Die Sprache ist ein Werkzeug, ein Verständigungsvehikel. In diesem Sinne ist Lautwandel durchweg Wortformwandel, und fast immer Wortschrumpfung. Und weshalb? Weil im Laufe der Zeit die Verständigung immer weniger äussere Mittel verlangt. So wird auch deutlich, dass der Wortanfang als charakteristischer Strukturteil besonders wichtig ist und deshalb der Veränderung länger widersteht. Merkwürdig, dass die Linguisten der Wortschrumpfung bisher fast gar kein Interesse entgegenbrachten. Wenn lat. homo zu frz. on, lat. hominem zu frz. homme, d.h. das zwei- und dreisilbige Grundwort zum Einsilbenwort wird, so muss gerade dieser Schwund, diese Verkürzung, bedeutsam sein. Dass er im wesentlichen die unbetonten Silben trifft, genau wie sich ehemaliger Vollvokal in unbetonter Silbe zum Murmelvokal (bzw. zu i und u¹) verflüchtigt, wird auf die gleiche Ursache zurückgehen. Der Kürzungsstand oder Kürzungsgrad entspricht der jeweiligen Verständigungsgrenze oder Verständigungsschwelle²). Voraussetzung ist die Wiedererkennung.

Das alles hat also nichts mit Bequemlichkeit als Ursache zu tun, auch wenn die Ersparnis Folge ist, ebensowenig mit einer „Übereinkunft“. Wenn die Konvention früher vereinbart worden ist, müsste sie sich stets erneuern. Lautgesetze entstehen vor unseren Augen; von einer Konvention ist aber keine Spur zu entdecken.

¹⁾ lat. Wurzel-a facio entspricht ein i in conficio, interficio usw., ebenso dem a in capio ein u in occupo. Auch hier macht sich wohl eine Ersparnis geltend. Diese liegt, wie ich glaube, im Luftverbrauch, im Quantum der zu i und u im Verhältnis zu a erforderlichen Sprechluft, a verbraucht am meisten Luft; die anderen Vokale erfordern um so weniger, je höher sie artikuliert werden. i und u erfordern mithin das geringste Luftmass; und damit wird der Ersatz verständlich.

Die untonige Silbe hat für das Wortverständnis geringere Bedeutung; selbst wenn unter Umständen der wirklich entscheidende Laut im unbetonten Wortteil liegen sollte, wie z.B. im Verbauslalte oder beim Nomen. Die Verbform ist aber durch das Subjekt bedingt und dadurch bestimmt, ebenso ist die Endung des Nomens durch den Artikel gesichert.

²⁾ Damit ist sicher nicht alles gesagt. Es bestehen auch gewisse völkische Unterschiede im Schrumpfungsgrad, Unterschiede, die schliesslich charaktergemäss sind. Man vergleiche das einsilbige Altländische mit dem volltonenden Althochdeutschen!

Lautwandlungen sind da, sie geschehen, werden aber nicht geschaffen. Sie treten als ganz natürliche Erscheinung autochthon auf; Anstösse von aussen sind dazu nicht erforderlich.

Von Struktur dürfen wir aber in diesem Zusammenhang noch in einem anderen und bedeutend interessanteren Sinne reden, der durch die neuesten Untersuchungen sogar ein Grundfaktor linguistischer Forschung zu werden verspricht, nämlich von der *artikulatorischen Struktur*; und gerade diese soll hier etwas gründlicher und ausführlicher behandelt werden.

Um klar zu machen, was darunter verstanden werden soll, gehen wir aus von der älteren atomistischen Anschauung, die für das Aussprechen eines aus einer Reihe von Lauten bestehenden Wortes jeweils eine artikulatorische Selbständigkeit für diese Einzellaute auch dann noch annahm, wenn sie beispielsweise die Silbe mit *einem* Atemhub gesprochen werden liess. Aber die Silbe ist mehr als nur respiratorische Struktur, sie ist es eben auch vom Artikulatorischen her.

Bei Wörtern wie „gut, Trupp, klipp“ und ähnlichen Beispielen sagte man früher etwa so: bei „gut“ wird zuerst das g gebildet, danach folgt u, und schliesslich t als Auslaut. Aber schon eine elementare Betrachtung konnte sich hiermit nicht zufriedenstellen; denn offenbar wird das einsilbige Wörtchen „gut“ gesprochen, nicht aber g-u-t. Es musste also noch etwas anderes vorhanden sein als diese drei Laute, nämlich Klänge, die zur Verbindung der Grundlaute dienen; denn die Folge ist lückenlos, die Aneinanderfügung kennt keine lautliche Trennung, keinen Sprung. Da man zwar leicht von einem velaren g zu einem velaren u kommen kann, aber nicht so einfach von diesem u zu einem alveolaren t, so muss sich eben, wie man folgerte, eine Überleitung, ein Füllteil dazwischenchieben. Und so erfand man die sogenannten „Gleitlaute“, die das Dilemma der phonetischen Atomistik zwar äusserlich behoben, die aber — wie rundheraus gesagt werden muss — die richtige Erkenntnis in grosstem Ausmass gehemmt haben. Gewiss schlugten sie eine Brücke; aber diese machte den Weg nicht frei, sie versperrte ihn. *Gleitlaute gibt es nämlich nicht;* jedenfalls nicht im bisherigen Sinne. Würde man die sog. epenthetischen Konsonanten nach Nasalen etwa als Gegeninstanz gegen diese Behauptung ins Feld führen, so wäre darauf nur zu antworten, dass auch diese Art von Lauten an sich nicht merkwürdiger

sind als andere, und dass auch sie genau so entstehen wie die anderen. Fälle wie gr. $\alpha v\delta\rho\varsigma$ neben $\alpha v\eta\rho$, nl. Hendrik neben lat. Henricus, haantje neben haan, eentje neben een, boompje neben boom, im Deutschen die Variante Fähndrich neben Fähnrich, eigentlich von eigentlich, wesentlich von Wesen, namentlich von Namen, nfrz. sembler von lat. sim(u)lare, nombre von num(e)rum, être von vulgärlat. essere usw., d.h. die in der Lautlehre als „Stützlaute“ bezeichneten Plosive nach Nasalkonsonanz, beweisen für die „Gleitlaute“ allem Anscheine zum Trotz überhaupt nichts. Dieses scheinbare Paradoxon wird gleich gelöst werden.

Kommen wir vorläufig noch einmal auf „gut“ zurück! Man spreche es sich vor, mehrfach, eindringlich und mit Aufmerksamkeit; am allerbesten vor einem Spiegel! Das Auffallende ist, dass von *Beginn* an die Lippen nach vorne bewegt, vorgestülpt werden. Diese Bewegung hat aber offensichtlich mit dem Anfangslaut *g* gar nichts zu tun — bei isoliert gesprochenem *g* bleiben die Lippen neutral —; die Lippenstülpung gehört eigentlich erst zum folgenden Laut *u*¹⁾. Die beiden Laute (*g* und *u*) werden ohne Zweifel also *gleichzeitig* gebildet. Nun aber weiter: wie ist es mit *t*, dem Schlussplosiv? Man beobachte wiederum! Während beim anlautenden oder isoliert gesprochenen *t* die Zungenspitze hinter den unteren(!) Schneidezähnen liegen bleibt — ich tue das nun einmal so —, ist es hier bei „gut“ anders. Für *g* und *u* wird die Zunge zurückgezogen, aber dabei gleichzeitig(!) schon die Zungenspitze nach vorn aufwärts gehoben.

Diese synchron verlaufende Bewegungsmehrheit habe ich als „Synkinese“ oder „Koartikulation“ bezeichnet und damit sagen wollen, dass die Wortartikulation im Sinne der Gesamtstruktur verläuft, so also, dass sich die Teilbewegungen zur Ganzheit zusammenfügen, sich „verflechten“, nicht aber wie Glieder einer „Kette“ aufeinander folgen. Der Aufbau, die Ganzheit geht dem Teil voraus; sie weist den Weg.

Auch hier muss einer falschen Ausdeutung die Spitze abgebrochen werden. Synkinese ist rein-artikulatorisch (motorisch) gemeint, nicht aber als Lautrealisierung im akustischen Sinne; denn die Laute erscheinen, d.h. werden „laut“ unbedingt in der vom Wort vorgeschriebenen Reihenfolge. Die „Lautrealisierung“ ist zwar mit der Synkinese eng verbunden, die beiden Gesichtspunk-

¹⁾ Spricht man dagegen „gib“, so werden die Lippen von Beginn an zurückgezogen.

te (artikulatorisch bzw. akustisch) sind jedoch streng gegeneinander zu scheiden.

Die phonetische Atomistik musste schon in dem Moment versagen, wo sie die Betrachtung des Einzellautes verliess und die Kombinationslehre in Angriff nahm; atomistisch ist die *Lautfolge* eben überhaupt nicht zu lösen, wenn nämlich die Gleitlaute als unberechtigte Fehlannahme erkannt sind. Die Laute sollten nicht, wie noch Brücke lehrte, durch „aktive Bewegung der Sprachorgane“ entstehen, sondern durch gewisse „Zustände“, d.h. Stellungen. Allerdings vermochte dann Brücke selber nicht, diese Voraussetzung auf sein eigenes Lautsystem anzuwenden; und Sievers konnte ihm mit treffendem Argument entgegnen, dass aus „Zuständen“ nie eine Silbe, ein Bewegungskomplex entstehen kann. Der Ausweg wurde nun bisher darin gesucht, dass man zu den „Zustandslauten“ besondere, schnell wechselnde „Bewegungs-läute“ fügte, denen man die charakteristische Bezeichnung „Gleitlaute“ gab. Alles schien nun in Ordnung zu sein. Aber *diese* Art von Gleitlauten war, wie gesagt, ein neuer Irrtum zu einem schon bestehenden; denn kein einziger Sprechlaut, auch nicht der isolierte, entsteht in einer *Artikulationsstellung*, sondern ausschliesslich in einer Bewegung. Kurz gesagt, es gibt überhaupt nur gleitende Laute, oder wenn man will, nur Gleitlaute¹⁾. Besondere Gleitlaute im alten Sinne gibt es also nicht.

Diese wesentliche Abweichung von der bisherigen Auffassung verlangt eine Begründung. Ein einfacher Versuch ist überzeugend: man spreche vor dem Spiegel die Silbe ap! Was geschieht? Man macht den Mund auf — ohne laut zu sprechen — und *gleichzeitig* mit der Schliessbewegung zum p hin wird a gesprochen, also in dauerndem Gleiten, ohne ein auch nur momentanes Anhalten in bestimmter Stellung²⁾. Das a wird in das p hineingesprochen; a wird zum p. Jedes Bewegungsmoment des a hat p zum Ziel. Eine Stellung beim Vokal gibt es demnach nicht; seine Artikulation wird durch den folgenden Konsonanten (Laut) jedesmal modifiziert. Anders gesagt: der Vokal wird durch den folgenden Konsonanten (allgemeiner: durch den folgenden Laut) *gesteuert*. Und

¹⁾ Für die Theorie der Plosive ergibt sich aus der festzustellenden Dauerbewegung die Notwendigkeit einer Nachprüfung der bisherigen Auffassung.

²⁾ Betont sei, dass es sich um *gesprochene* Laute handelt. Es dreht sich nicht um die Frage, ob man den Laut nicht in Stellung sprechen kann. Das soll keineswegs geleugnet werden; nur kommt diese Art beim normalen Sprechen kaum vor, sondern höchstens beim Singen.

auch dieser Konsonant — gleichgültig welcher Art er sei — wird wieder in dauernder Bewegung und in Vorbereitung des folgenden Vokals artikuliert. Konsonantische Stellungen gibt es ebenso wenig wie vokalische, selbst nicht bei Verschlusslauten; denn der Verschluss ist keine Ruhe, sondern eine fortduernde Bewegung.

Die *Steuerung* einerseits und die *Synkinese* (Kontraktulation) anderseits zeigen unmittelbar, wie wenig aussichtsvoll die rein mechanische Nachahmung der Stimme (Lautsynthese) durch die Versuche von W. v. Kempelen (1791) und H. v. Helmholtz bleiben mussten. Diese Synthese stellt musikalische Klänge her, die einer Artikulationsstellung entsprachen, aber keine „Sprachlaute“, trotzdem die Intensitätsabstufung dem aus der Ferne Hörenden das Ganze wie „eine Art monotonen Betens“ erscheinen lässt. Normales Sprechen ist nicht monoton, und seine Bewegungen sind ununterbrochen; und gerade das ist entscheidend.

Die Synkinese bietet nun, wie ich glaube, zum ersten Male eine eindeutige und restlos befriedigende Erklärung für die Natur des h-Lautes. Die Tatsache, dass das h ein laryngaler Frikativ ist, macht es ohne weiteres verständlich, dass jedes h mit der Mundstellung¹⁾ des folgenden Vokals (bzw. des m in hm!) gesprochen wird und werden kann. Die am Ende des Ansatzrohres liegende Artikulation des h wird durch die unter allen Umständen mehr nach vorne gelegene Artikulation des folgenden Lautes niemals gestört. Eine ältere Schule fasste das h als stimmlosen Vokal, nämlich als stimmlosen Teil des folgenden Vokals auf. Voraussetzung dafür war die Annahme, dass dem h keine eigene Artikulationsstellung zukomme. Diese Annahme war aber unberechtigt; denn h ist genau so ein laryngaler Frikativ, wie der glottal stop (Kehlkopfverschlusslaut) ein laryngaler Plosiv ist. Auch der letztere wird in derselben Weise wie das h mit der Mundstellung des folgenden Vokals gesprochen; und noch nie hat man ihn als Vokalteil angesehen. Schon zwei Beobachtungen hatten die Ansicht vom h als stimmlosem Vokal in einiges Gedränge gebracht. Einmal die Beobachtung, dass ein h vor einem geflüsterten (mithin stimmlosen) Vokal ebenfalls zu flüstern ist, und weiter der experimentelle Nachweis, dass zwischenvokalischес h (in oho! aha! usw.) durchweg stimmhaft wird²⁾ und trotzdem ein h bleibt, obschon es theoretisch zum Vokal werden müsste. Den letzten und endgültigen Beweis für die Richtigkeit meiner Auffassung liefert nun das Geniogramm³⁾. Ist nämlich h ein Konsonant, so muss seine

¹⁾ Diesen Terminus gebrauche ich weiter, trotzdem er nicht zutrifft. Die „Stellung“ ist ja Bewegung.

²⁾ Auf unserer Abbildung (S. 17) ist das sehr deutlich zu sehen.

³⁾ Als Geniogramm bezeichne ich die durch den Kiefer beim Sprechen beschriebene Bewegungsfolge. Man vergleiche die Punkte 3—4 auf der Mundkurve (Abb. S. 017).

Artikulationsweise die des Konsonanten (Schliessungs-Öffnungsbewegung) sein. Dies trifft zu¹⁾; und damit ist die konsonantische Natur des h mit aller wünschenswerten Klarheit festgelegt.

Die Synkinese reicht nur so weit, wie sie in einem gegebenen Augenblick und unter bestimmten Umständen reichen kann. Würde man in einem beliebigen Moment einen „Querschnitt“ durch die Wortartikulation legen können, d.h. würde man die Stellung der sämtlichen Artikulationsorgane im selben Augenblick fixieren und nun aus den aufeinander folgenden Querschnitten die Lautfolgen aufbauen können, so müsste sich die Koartikulation und die jeweilige Bewegungsverschiebung (Verflechtung) feststellen und vielleicht sogar messen lassen. Glücklicherweise besitzen wir im Röntgentonfilm eine Aufnahmemethode, die tatsächlich diese Querschnittsfolgen bietet. Versuche dieser Art habe ich mittlerweile unternommen; die Ergebnisse werden an anderer Stelle mitgeteilt.

Synkinetisch, als Gesamtheit (Ganzheit) wird das Wort aufgebaut; der Einzelteil ist vom Ganzen „gesteuert“²⁾, und zwar so, dass *Art*, *Zeitpunkt* und *Reihenfolge* der Lautrealisierungen vom Worte selber vorgeschrieben und durch dieses bedingt sind. Die geforderte und intendierte *Art* und *Folge* erfährt nun unter gewissen Umständen und Voraussetzungen Veränderungen, Störungen, die — artikulatorisch betrachtet — schliesslich alle räumlicher oder zeitlicher Natur sind. Derartige „Störungen“ bezeichnen wir z.B. als *Angleichungen* oder Assimilationen, ein Terminus, der Wesen und Ursache zugleich enthält. Die räumlichen Angleichungen interessieren uns in diesem Zusammenhang zunächst weniger; wichtiger sind hier die zeitlichen Alterationen, die darin bestehen, dass ein artikulatorischer Vorgang (z.B. die Stimme) entweder zu früh eintritt (regressive oder vorgreifende Assimilation) oder zu lange dauert (progressive oder nachwirkende Assimilation)³⁾.

¹⁾ Vgl. Abb. S. 017 auf dem Geniogramm und Seite 019.

²⁾ Damit erhält der Begriff „Steuerung“ einen neuen, höheren Sinn im Vergleich zu dem bisherigen, den man durch den spezielleren Ausdruck „Lautsteuerung“ ersetzen kann, um jedes Missverständnis zu vermeiden.

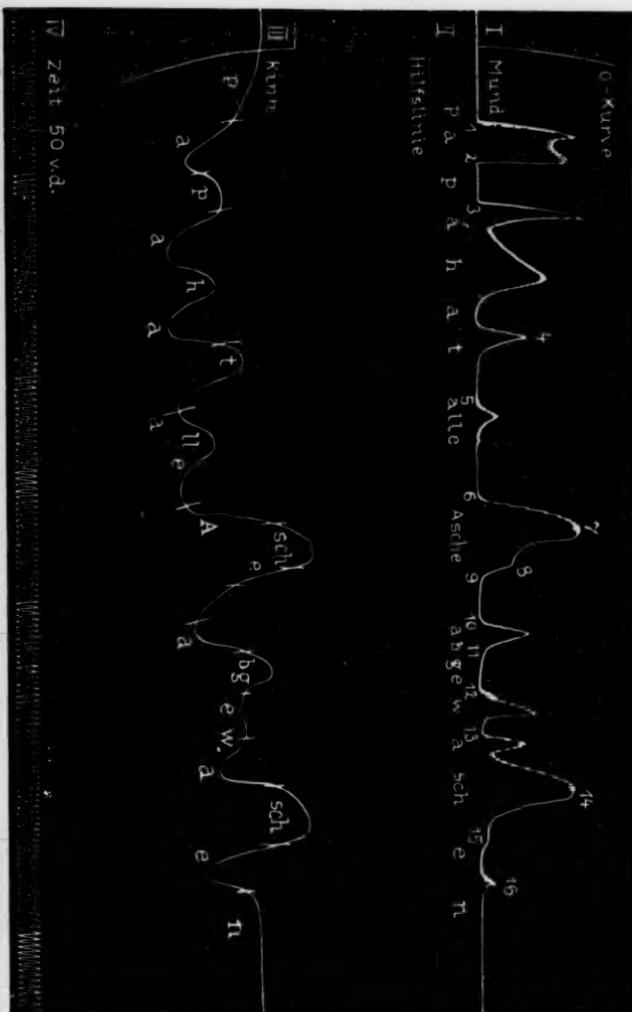
³⁾ Man mag weiter an dieser alten Einteilung in progressive und regressive Assimilationen festhalten und die progressive Angleichung auf die „Einstellung“, die regressive auf das „ideodynamische Gesetz“ Ribots zurückführen, die Formulierung des letzteren aber schärfer fassen: es handelt sich nämlich nicht um vorgestellte Bewegungen, sondern um deren Effekt. Sprechbewegungen können wir richtig ausführen, genau wie wir zu schlucken, husten, gähnen usw. vermögen, ohne dass wir im einzelnen wissen, wie das geschieht. Vorgestellt wird also bestenfalls der Laut oder die Lautfolge, nicht aber die dazu führende Artikulation.

Kurz, Assimilation der Stimmhaftigkeit bedeutet Störung der Realisierung. Störungen dieser Gruppe verändern nur einen Teilcharakter der Laute, nicht aber ihre *Reihenfolge*, im Gegensatz zu den radikaleren Veränderungen der Koartikulation, die *Metathesen* (Lautversetzungen, Lautumstellungen) genannt werden (man vergleiche dtsh. Brust, Frosch, Frost und ndl. borst, vorsch, vorst und ähnliche); gleichgültig, ob es sich um Vertauschungen benachbarter Laute (Kontaktversetzungen) oder entfernter Laute (Fernversetzungen) handelt, es sind stets als synkinetische Strukturveränderungen Fehler der Realisierung.

Nicht anders verhält es sich im Grunde bei der *Kontamination* (Interferenz): hier wird ein Realisierungsablauf durch ein anderes, irgendwie (nämlich äußerlich oder innerlich) verwandtes Strukturganzes (Wort) gestört. Wenigstens können wir es für unsere Untersuchung dabei bewenden lassen, trotzdem wir uns dessen wohl bewusst sind, dass Kontaminationen meistens Interferenzen von *Sätzen* sind¹⁾. Koartikulationsstörungen sind nun die oben genannten „Stützlaute“. Sie müssen jedes Mal dann entstehen, wenn das beim Aussprechen der Nasalen gesenkte Velum gehoben wird, ehe der folgende Konsonant hergestellt ist. Der aufkommende Stützlaut muss der dem Nasalkonsonanten entsprechende Plosiv sein.

Assimilationen, Metathesen, ebenso zahlreiche Analogien sind in ihrer Art ganz offenbar Fehlleistungen. Metathesen sind Verdrehrungen, typische „Versprechen“, aber doch wohl Versprechen besonderer Art. Es laufen uns täglich eine Menge derartiger Versprechen unter, die sprachlich bedeutungslos sind, weil sie genau wie die kindlichen Falschanalogien (getrinkt, gebeisst, gefahrt o.ä.) von der Umgebung verbessert und ausgemerzt werden, während doch eine ganze Reihe durchaus gleichartiger Falschformen in allen Sprachen stehend geworden sind, genau wie die Metathesen. Das ist die Kernfrage, auf die uns die Linguisten bisher die Antwort schuldig geblieben sind, falls sie überhaupt bisher erhoben worden ist.

¹⁾ Kontaminationen entstehen in der Hauptsache durch Vermischung mehrerer Formulierungen desselben Gedankens. Die Satzstruktur bleibt dabei im wesentlichen behalten; es kommt z.B. niemals vor, dass nur die beiden Satzanfänge oder die Satzschlüsse gesprochen werden, sondern stets der Anfang des einen Satzes mit dem Ende des anderen. Dabei kann äußerlich die Interferenz unter Umständen nur in einem Wort (Laut) in die Erscheinung treten. Stettenheims „Wippchen“-Kontaminationen (wie: „der Sonntag wird in England mit einer Strenge gefeiert, über die man nicht schlagen darf“) haben in der normalen Sprache kaum eine Parallele.



str
ge
in
fü^h
hän
im
ma
fran
kei
Un
lich
Er
men
dat
ma
im
üb
wa
Wa
Wa
ist
da
zu

die
be
nic
au
sei
wi

ein
ger
die

fig
Jah
hin
drä
du
den
suc
städ

S. Freud hat sich um die Deutung der „Fehlhandlungen“ unbestreitbar grosse Verdienste erworben; seine Analysen sind sicher geistvoll, aber doch kaum zutreffend. Es gilt, die Fehlhandlungen in ihren eigentlichen — hier den sprachlichen — Bereich zurückzuführen, nicht aber, durch eine Methode, die keine ist, Zusammenhänge hineinzudeuten. Solche Zusammenhänge ergeben sich immer, vorausgesetzt, dass man „richtig“ und besonders, dass man lange genug fragt. An dieser Stelle brauchen wir der Streitfrage nicht weiter nachzugehen. Abgesehen von der Systemlosigkeit seines stark willkürlichen Verfahrens lässt sich nun hier die Unhaltbarkeit seiner Schlussfolgerungen wenigstens grundsätzlich nachweisen. Wer über genügendes Material verfügt, wird zwei Ergebnisse bestätigen. 1) Die Fehlleistungen aller Personen stimmen nahezu überein; sie sind „gleichförmig“ (damit entfällt für das Gros der Fälle überhaupt eine individuelle Begründung; wenn man nicht den Schluss ziehen will, dass die Individualbegründung im Sinne der psychischen Gleichförmigkeit mit der allgemeinen übereinstimmt. Und gegen diesen Schluss liesse sich kein Einwand mehr finden). 2) Besteht das Gesetz: das ungeläufigere Wort, die ungeläufigere Lautfolge wird stets durch das geläufigere Wort (die geläufigere Folge) ersetzt¹⁾. Sprachliche Geläufigkeit ist aber ein Relativbegriff, also wechselnd²⁾; und damit erhält das Allgemeingesetz der gleichförmigen Fehlleistung als Ergänzung sein individuelles Korrelat.

Das ist die grosse und durchaus allgemeingültige Regel, unter die weitaus die grösste Zahl der Beobachtungen fällt. Dass anders begründete Einzelfälle sehr wohl eintreten können, wird zwar nicht zu bestreiten sein, kann aber in diesem Zusammenhang ausser Betracht bleiben, selbst wenn sie die einzige „interessanten“ sein sollten. Der Durchschnittsfall, nicht der interessante, ist der wichtige.

Die hier beigegebene Abbildung gestattet die Nachprüfung einer Reihe der bisher behandelten Punkte. Gesprochen war folgendes: „Papá hat alle Asche abgewaschen.“ Der banale Inhalt dieses Aussagesatzes ist ganz belanglos; es kam nur auf Lautver-

¹⁾ Entsprechend ganz allgemein: die ungeläufigere Handlung wird durch die geläufigere ersetzt, oder: der ungeläufige Strukturteil durch den geläufigeren. Schon vor Jahren wies ich auf die „motorische“ Struktur neben der visuellen und akustischen hin; die Untersuchung gewisser Fehlleistungen (Verschreiben und Versprechen) drängte dahin.

²⁾ Dieser Zusatz erscheint mir insofern wichtig, als die Relativität der Geläufigkeit durchweg übersehen wird. Eine kurze Überlegung aber zeigt, dass z.B. Fachtermini dem Spezialisten so geläufig sind, dass er nur mit Mühe dafür eine andere Bezeichnung suchen muss, während sie dem Nichtfachmann öfters ganz ungeläufig, sogar unverständlich sind.

bindungen mit a an, ohne dass der Satz gänzlich sinnlos wurde. Durch die a-Kombinationen erhält man ausgiebigste und deutliche Kurvenamplituden, die keinen Zweifel lassen¹⁾.

Die Abteilung der Mundkurve (oben) ist nicht zuverlässig, wie wir jetzt ein für allemal wissen²⁾; die Bezifferung ist mithin auch nur eine Annäherung. Das, was man sonst als sogenannte „charakteristische Punkte“ auf der Mundkurve angenommen hat, ist im grossen und ganzen — bis auf einen kleinen, dazu noch strittigen, Rest — hinfällig geworden. Und das *Geniogramm* (die Kieferbewegungskurve) bestätigt dieses harte Urteil mit aller wünschenswerten Deutlichkeit; die „charakteristischen“ Punkte fehlen gänzlich auf dem Geniogramm, genau so wie sie bei jedem zuverlässigen Labiogramm fehlen. Da gibt es nur ein Auf und Ab, eine Dauerbewegung, die sich nirgendwo unterbrochen zeigt, wohl aber Amplitudenungleichheit und wechselnde Beschleunigung aufweist.

Eine technische Zwischenbemerkung: ein Geniogramm ist nur dann zuverlässig, wenn die Geniographenmembran bereits in der Ruhestellung des Kiefers leicht gespannt ist; so also, dass die Kurve niemals die eigentliche Ruhelinie des Geniographen erreichen kann. Verfährt man nämlich nicht so, bekommt man zwar die schönsten Stellungskurven, leider würden sie aber nichts beweisen; sie wären nur technischer Unvollkommenheit der Aufnahmen zuzuschreiben. Geniogramme, die in ihrem Duktus *w e s e n t l i c h anders aussehen als das hier abgebildete*, sind falsch! Mit dieser Warnung sei überflüssigen Diskussionen zuvorgekommen.

Immerhin erlauben die Anhaltspunkte der Mundkurve eine „ungefähre“ Abgrenzung der Laute. Nicht an allen Stellen aber habe ich die Abgrenzung gewagt; u.a. nicht bei á, h und a zwischen 3 und 4. Eine Feststellung der (zur Mundkurve) synchronen Punkte auf dem Geniogramm³⁾ lässt folgende allgemeine Beziehung erkennen: Bewegung nach oben (beim Geniogramm) ent-

¹⁾ Die Abbildung ist nur als Beigabe, nicht aber als Beispiel unserer eigentlichen Aufnahmen zu werten. Alles musste hier — aus technischen Gründen der Wiedergabe — stark vergröbert werden. Unsere Originalkurven pflegen sonst so fein zu sein, dass sie eine photographische Verkleinerung nicht zulassen.

²⁾ Oder wissen sollten! Es gibt noch Unbelehrbare.

³⁾ Zur Nachprüfung sind hier die beiden Nullkurven bei ruhendem Kymographen eingezzeichnet.

spricht stets einem Konsonanten¹⁾; Bewegung nach unten entspricht ebenso einem Vokal. Und alle Laute — selbst die Verschlusslaute — werden in Dauerbewegung artikuliert²⁾. Die jeweilige Bewegungsart wird zwar durch die Lautfolgen selber bestimmt; aber es gibt doch bestimmte Gesetzmässigkeiten. Ein Konsonant ist unter allen Umständen artikulatorisch enger, also geschlossener, als irgendein Vokal. Auch der engste Vokal (i, ü, u) ist immer noch offener als jeder Konsonant. Die Bewegungsfolgen Vokal-Konsonant bzw. Konsonant-Vokal müssen also gegensätzlich sein; die Folge Vokal-Konsonant(Ruhe) bedeutet stets Schliessung, die Folge Konsonant(Ruhe)-Vokal dagegen stets Öffnung.

Die Bewegungsrichtung kehrt innerhalb jeder Lautfolge um: beim Vokal im Moment der kleinsten, beim Konsonanten dagegen im Moment der grössten Spannung. In letzterem Falle also liegt die Stelle maximaler Spannung nie zu Beginn oder am Ende. Der artikulatorische(!) „Umkehrpunkt“ fällt unter allen Umständen in den Konsonanten hinein. Damit wird aber die Festlegung der Silbengrenze schwieriger, als sie bis heute war. Beginnt die neue Silbe etwa jedesmal unmittelbar hinter (bei) dem Kurvengipfel des Geniogramms? Die Selbstbeobachtung dürfte schon deshalb hier nicht genügen, weil je nach der Aufmerksamkeitsrichtung der scheinbare Silbenbeginn vom Anfang zur Mitte und an den Schluss des Konsonanten wandern kann. Er ist stets intentionell. Kommt das aber irgendwie im Geniogramm zum Ausdruck? Darauf ist zur Zeit eine klare Antwort nicht zu geben; immerhin ist das den Satz anlautende p (in Papá) geeignet, auch in dieser Frage vor einer allzu schnellen Entscheidung zu warnen. Das Geniogramm, das auf unserer Abbildung leider nach links etwas knapp abgeschnitten ist, zeigt, dass anlautendes p nicht aus der Verschlussstellung heraus artikuliert wird, wie meistens behauptet wird, sondern auch dieses p ein Bewegungs-p im vollsten Sinne ist. Die Explosion erfolgt nicht aus der Ruhestellung. Der Öffnung geht eine deutliche Bewegung zum Schliessen hin voraus; und trotzdem

¹⁾ Die Schliessbewegung zur Ruhestellung ist an sich gleichartig, kommt aber hier nicht weiter in Betracht.

²⁾ Dieses Ergebnis stellt auch eine ältere irrite Auffassung richtig. Früher hatte man die Tenues (p, t, k) den Medien (b, d, g) gegenübergestellt als „Sprengungs- und Lösungsläute“. Nun wissen wir, dass „Sprengungsläute“ in diesem Sinne nicht bestehen. Alle Plosive sind ohne Ausnahme Lösungsläute; nur ist die Tenuis straff und hart, die Media dagegen schlaff und weich.

gehört dieses p ohne Zweifel als Ganzes, von Beginn bis zu Ende, zum folgenden a. Diese Beobachtung eröffnet aber eine ganz neue Perspektive. Das Problem der Silbe gewinnt damit ein ganz anderes Gesicht. Von einer artikulatorisch zu begründenden silbischen Abgrenzung der Kurven sind wir aber weiter entfernt, als wir hofften.

RÉSUMÉ

Certaines conceptions, élaborées par la science phonétique antérieure, sont devenues douteuses à l'heure actuelle; elles sont à réviser. Le cylindre enregistreur est certes surpassé par des techniques moins grossières; (il n'en pourra pas moins continuer, pour l'examen de certains problèmes, à rendre encore de très notables services). De plus, chaque expérience a sa portée propre, et le phonéticien, à tout moment dans ses recherches, doit se rendre un compte exact du point de vue où il se place: physiologique, physique ou psycho-physiologique.

Le sujet essentiel de cette étude-ci est la recherche de la structure phonétique sous ses formes diverses, et surtout de la structure articulatoire. L'idée d'un mot formé d'une suite de sons qui forment „chaîne” est erronée: le mot est voulu comme totalité, et les articulations sont synchroniques; de sorte qu'au lieu d'une chaîne, elles constituent une sorte de „tissu”, de „trame”, composée des articulations propres aux sons à émettre et qui se trouvent à des stades divers de réalisation. Telle est notre théorie de la "*synkinèse*" ou "*coarticulation*".

Aucun son, en effet, ne se prononce en gardant telle ou telle „position articulatoire”: chaque son s'articule au cours d'un mouvement continu. La conception désuète que le son comporte tension, tenue et détente, est fausse. Ainsi les sons transitoires n'existent plus, ou plutôt, — mais dans un autre sens! — il n'y a que des sons de passage.

Ajoutons la nouvelle idée du „*timonage*” des sons, de leur „malleabilité”, qui font que chaque son est contrôlé, nuancé, conditionné par le son suivant. Le terme de „*timonage*” (*Steuerung*) peut encore avoir une signification plus haute: chaque phonème étant déterminé dans un mot, quant à sa quantité, son intensité, sa mélodie et son chromatisme, par la phrase toute entière. Le son obéit à ce double gouvernail; on peut le dire „*timonné*” sous un double rapport.

Certaines troubles de réalisation et de synkinèse ont été jusqu'ici dénommés assimilation et métathèse.

La figure qui accompagne le texte permet d'ailleurs de vérifier certains des points traités.

SUMMARY

Quite a number of views on phonetic problems can no longer be maintained. The kymograph for forty years regarded by most phoneticians as chief means of investigation has lost in recent times much of its importance. It cannot be totally done away with, it is true, but its application should be limited to certain problems only. Experiments in general must not be expected to yield all results wished for; and possibilities, limitations and output of the phonetic experiment are determined by physiological, physical and psycho-physiological factors. The experimenter on phonetics should therefore bear in mind from beginning to end which of these three he uses as his research basis.

This paper presents fundamental views, won by both theory and experiment, on various forms of *phonetic structure* with special regard to articulatory structure. The conception of a word as a series of sounds resembling a "chain" of phonetic elements independent of one another could be proved to be erroneous. As a matter of fact, there can no longer be any question of single speech-elements in a word; the sounds of a word run together, the word itself being intended as a "unit". "Articulations" in the sense of speech movements are not effected and do not flow off successively but simultaneously, so that speech movements must be regarded as the result of "articulatory interlacements". These intricate physiological activities may be termed "*Synkinesis*" or "*Coarticulation*".

There is *no* such a thing as an *articulatory position held* for any period of time in the production of a speech sound; there is no break at all at any moment, but constant motion, a continuous flow not only to the ear.

The view of the three phases (taking position, holding position, quitting position) is fallacious. "On-glides" and "off-glides" do not exist; there are only "glides", but such as have no uniting function, glides in the sense of uninterrupted articulatory movements.

Two more concepts must be added: Original or "*Sound-Steering*" and "*Superposing Steering*". Both factors influence speech movements at a time. The articulation of a vowel is steered (determined) by the following consonant and vice versa (up, pu, upu). The nature of the articulatory movements in a word also depends on the idea underlying the sentence. Thus the idea involved steers the sound (in a word) differentiating it with regard to duration, loudness, accent, melody, and colour.

Lapses in realisation and synkinesis are termed metathesis and assimilation respectively.

PHONETISCHE UNTERSUCHUNGEN ÜBER DIE ZUR WAHRNEHMUNG NOTWENDIGE MINDESTDAUER EINES LAUTES

A. GEMELLI UND G. PASTORI.

Istituto di Psicologia sperimentale della Università Cattolica in Milano

Mit VIII Tafeln

I.

Die Messung der Dauer der Laute, aus denen sich ein Sprachgebilde zusammensetzt, ist eine schwierige Aufgabe. Vor allem deshalb, weil hier sehr vielfältige und verschiedenartige Umstände zusammenwirken, welche die Dauer¹⁾ und die charakteristischen Eigenschaften der Laute beeinflussen; außerdem ergeben sich aber auch grosse technische Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten sind besonders gross bei Untersuchungen mit Hilfe der graphischen Bilder, die man erhält, wenn man den beim Sprechen entstehenden Luftstrom aus dem Mund oder die begleitenden Kehlkopfbewegungen aufzeichnet. In diesem Falle hat man keine objektiven Kriterien, nach denen man auf der Kurve den Anfang oder das Ende eines Lautes feststellen könnte; man ist daher zu verschiedenen technischen Hilfsmassnahmen gezwungen, z.B. dazu, gleichzeitig mit der Kurve, welche den aus Mund und Nase während der Aussprache eines Lautes entströmenden Luftstrom darstellt, auch noch das Sichöffnen und Sichschliessen der Lippen und die Kehlkopfbewegungen zu registrieren²⁾. So haben kürzlich Menzerath und Lacerda nach Verbesserung der bekannten allgemeinen labiographischen Methodik aus dem Vergleich sol-

¹⁾ Zwirner schlägt für solche Messungen die statistische Methode vor. Siehe: Quantität, Lautdauermessung und Lautkurvenmessung (Theorie und Material), Arch. Nér. Phonet. Exp. VIII—IX, 1933, 236—246.

²⁾ Menzerath u. Lacerda, Koartikulation, Steuerung u. Lautabgrenzung, Phonetische Studien, Bonn, 1, 1933, 1—62.

cher Kurven mittels besonderer Massnahmen zeigen können, dass die Stimmorgane beim Sprechen in ständiger Bewegung sind, ein Umstand, der die Schwierigkeiten einer zeitlichen und örtlichen Lautabgrenzung hinsichtlich des Anfanges und Endes verständlich macht. Menzerath und Oleza ist es auf diese Weise gelungen, für die spanische Sprache¹⁾ das „quantitative Lautgesetz“ aufzustellen, welches die Wichtigkeit der Lautdauermessungen beweist und die Ausdehnung solcher Untersuchungen auf verschiedene Sprachen wertvoll erscheinen lässt.

Wenn man aber die Kurven, die man bei der Aufzeichnung des Luftstromes aus Mund und Nase erhält (wobei man ev. gleichzeitig auch die den Kehlkopf- und Lippenbewegungen entsprechende Kurve aufzeichnen kann), dem Oszillogramm gegenüberstellt, welches man mit einem Mikrophon erhält und welches die Kehlkopfbewegungen registriert, so sieht man sofort, dass die Abgrenzung des Anfanges und des Endes der Dauer eines Lautes im Oszillogramm viel leichter durchzuführen ist. Wenn auch die Herstellung eines Oszillogrammes eine weit kompliziertere Apparatur verlangt als die gewöhnlichen graphischen Methoden, so ist doch das Resultat unvergleichlich klarer, besonders dann, wenn man gleichzeitig mit Hilfe eines elektrischen Lippenschlüssels auf derselben Kurve den Moment der Öffnung und Schließung der Lippen aufzeichnet. So erhält man eine grössere Treue der Wiedergabe in mehrfacher Hinsicht; besonders bei Benutzung eines Kondensatormikrophones oder eines Quarzkristall-Mikrophones (wie wir es bei unseren Sprachuntersuchungen anwenden) ergeben sich Resultate, wie sie die experimentelle Phonetik bis jetzt nicht erhoffen konnte. Zum Beweis für diese Behauptungen geben wir neben zwei immerhin sehr schönen Kurven, die kürzlich Menzerath und Lacerda in der obenerwähnten Arbeit veröffentlicht haben, die Oszillogramme wieder, die wir von unseren Versuchspersonen bei der Aussprache derselben Worte: *papà* und *mamà* erhalten haben²⁾ (Taf. I—IV).

¹⁾ Menzerath u. Oleza, Spanische Lautdauer, *Phonetische Untersuchungen*, Bonn, 1928, 1—93.

²⁾ Zweifellos sind die bekannten Kurven, die man mit dem Mundtrichter oder mit der Kehlkopfkapsel erhält, nicht ohne weiteres mit den Oszillogrammen vergleichbar; jedenfalls ist es aber wichtig, festzustellen, ob die mit der einen Methode gewonnenen Resultate den mit der andern Methode gewonnenen entsprechen. In unserem Falle liegen Differenzen vor, die sich auf die Tatsache zurückführen lassen, dass es sich um verschiedene Versuchspersonen handelt; trotzdem haben wir es vorgezogen, die Kurven von Menzerath und Lacerda noch einmal zu publizieren anstatt solche, die wir

Die Methode der elektroakustischen Lautanalyse wird zweifellos wichtige Resultate ergeben, wenn sie in breiterem Ausmass auf das Studium der Morphologie der verschiedenen Laute und — hierin liegt die Beziehung zu dem von uns bearbeiteten Problem — auf die Abgrenzung der *mittleren Lautdauer* angewandt wird; aber diese Aufgabe ist im wesentlichen eine glottologische¹⁾, denn sie richtet sich auf die Untersuchung der charakteristischen Strukturen der verschiedenen Sprachen, auf die bei ihnen möglichen örtlichen und individuellen Verschiedenheiten usw. Wir haben uns in der vorliegenden Arbeit vorgenommen, das Phänomen der verschiedenen Lautdauer von einem physiologischen Gesichtspunkt aus zu betrachten und zu zeigen, wie man auf diesem Wege zur Erklärung einer den Psychologen sehr wohl bekannten Erscheinung kommen kann; wir wollen nämlich die *Mindestdauer* der Laute, die zu ihrer Wahrnehmung und ihrem Wiedererkennen notwendig ist, feststellen. Einer solchen Untersuchung kommt von zwei allgemeineren Gesichtspunkten, die wir kurz darlegen wollen, Bedeutung zu.

1. Seit langer Zeit haben sich Physiologen und Psychologen um die Abgrenzung der Dauer der Töne bemüht; und sie haben mit verschiedenen Mitteln versucht, die *Mindestdauer* der Töne, die notwendig ist, damit eine Empfindung entsteht, festzustellen. Während man sich darüber einig ist, dass mit Abnehmen der Intensität, diese Dauer zunehmen muss, ist es noch unsicher, ob sie auch in Abhängigkeit von der Tonhöhe wechselt; ob nämlich zur Ermöglichung einer Tonempfindung eine *Mindestzeit* (und daher auch eine Anzahl von Schwingungen, die sich in umgekehrtem Verhältnis zur Dauer und in directem Verhältnis zur Frequenz ändert) oder eine *Mindestzahl von Schwingungen*, die von ihrer Frequenz unabhängig ist (und daher eine Mindestzeit, die in Abhängigkeit von der Frequenz variiert) notwendig ist.

Stefanini²⁾ fasst in einer Arbeit älteren Datums die vorhergehenden und seine eigenen Untersuchungen kritisch zusammen und kommt zu dem Resultat, dass sich die Autoren über die

mit ihren Methoden bekommen haben, zu veröffentlichen, weil dadurch der Gegenstand besonders klar wird.

¹⁾ Auch die Glottologie unterscheidet „lange“ und „kurze“ Laute; aber es handelt sich, für die Glottologen, um *relative* Dauer, welche bloss empirisch geschätzt wird, während *absolute* Lautdauer nur mit Hilfe einer experimentellen Methode gemessen werden kann.

²⁾ Stefanini, Quante vibrazioni occorrono per riconoscere un suono?, „Nuovo cimento“, Pisa, 6, XIII, 1917, 65—107.

Feststellung der Schwingungszahl, die zur Erzeugung einer gut abgegrenzten Tonempfindung notwendig und ausreichend ist, nicht einig sind. Er fügt mit Recht hinzu, dass diese Unsicherheit von der Tatsache herröhre, dass „es nicht leicht zu definieren ist, was von den verschiedenen Autoren in diesen Fällen unter ‚Tonempfindung‘ (sensazione tonale) verstanden werde“. Der grösste Teil dieser Forscher, sagt Stefanini, neigt zu der Meinung, dass zur Entstehung einer Tonempfindung wenige volle Schwingungen genügen, aber andere Autoren bestreiten diese Behauptung. Nach den Untersuchungen von Stefanini und von Grade-nigo genügen zwei volle Schwingungen; früher, fügt Stefanini hinzu, „wäre ich zur Ansicht geneigt gewesen, dass das Ohr den Ton auch aus einer einzigen Schwingung von der zur Erregung nötigen Dauer erfassen könne“. Es ist zu bedenken, dass es sich hier um eine durch einen einfachen akustischen Reiz entstandene Empfindung handelt. Ganz verschieden hievon ist die Situation, wenn es sich um die Wahrnehmung eines zusammengesetzten akustischen Reizes handelt, beispielsweise um den Klang eines Instrumentes, um einen Laut usw. Aber die Physiologen und Physiker lassen diesen fundamentalen Unterschied unbeachtet und gebrauchen die Ausdrücke: Empfindung und Wahrnehmung tatsächlich gleichbedeutend. So erklärt sich die Tatsache, dass, nachdem in den schon relativ älteren Arbeiten von Savart, Villari, Marangoni, Exner, Cross u. Malby, Nagel, die Frage nach der Mindestzahl der zur Erzeugung einer Tonempfindung nötigen Schwingungen bereits abgeschlossen schien, P. Gianfranceschi diese Frage wieder aufgriff und nachforschte, ob es wahr sei, dass auch für die Stimmlaute zwei Schwingungen genügen, um sie wiedererkennen zu lassen. Gianfranceschi schliesst seine Untersuchungen mit der Behauptung, dass die zu seinem Wiedererkennen nötige Mindestdauer eines Stimmlautes eine Konstante für die verschiedenen Töne darstelle und dass sie sich aus der Zeit, nicht aus der Schwingungszahl ergebe. Diese Dauer ist nach Gianfranceschi als eine physiologische Konstante zu betrachten, welche die Zeit repräsentiert, die das Gehörsorgan braucht, um sich dem von aussen erzeugten Ton anzupassen¹⁾.

Diese Resultate von P. Gianfranceschi weichen von denen seiner Vorgänger ab, insbesondere von denen von Abraham und

¹⁾ Atti Academia dei Lincei, 23, S. 704, 1914.

Bruehl¹⁾), nach welchen die Mindestdauer der Wahrnehmung bekanntlich mit der Tonhöhe variiieren soll. Man darf dabei aber nicht vergessen, dass Gianfranceschi sich mit der Zeit, die zum Wahrnehmen und damit zum Wiedererkennen eines zusammengesetzten Tones mit allen seinen charakteristischen Eigenschaften notwendig ist, beschäftigte, während Abraham und Bruehl die zum Wiedererkennen des *Tones*, nämlich der Tonhöhe, notwendige Zeit untersuchten.

Die neuen Untersuchungen von Bouman und Kucharski²⁾ haben die Resultate der obenerwähnten Experimente von Stefanini und Gradenigo bestätigt; sie zeigen nämlich, dass die Mindestzahl der Schwingungen, die zur Wahrnehmung der *Tonhöhe* ausreicht, sehr klein ist; die Empfindung der Tonhöhe sei nicht durch die Schwingungsfrequenz, insofern dieselbe die regelmäßige Reizwiederholung bedeutet, bestimmt, sondern sie hänge wesentlich von der Eigendauer der Schwingungsperiode und von ihrer Form ab. Aus den neuesten Untersuchungen derselben Autoren³⁾ ergibt sich, dass zur Erzeugung einer Tonempfindung sogar eine einzige Schwingungsperiode genügen kann und dass unter bestimmten Bedingungen die Wahrnehmung des Tonunterschiedes schon bei einer halben Schwingungsperiode möglich sein kann, eine Tatsache, die von Stefanini bereits erkannt worden war.

Während also im Grunde bezüglich der Behauptungen, dass zur Entstehung einer Tonempfindung eine oder zwei Schwingungen genügen, Übereinstimmung besteht, wissen wir noch gar nichts Sichereres über die Mindestdauer eines Lautes, die zu seiner Wahrnehmung und Wiedererkennung notwendig ist; der Laut ist in der Tat eine zusammengesetzte, von charakteristischen Elementen gebildete Erscheinung, die ihn von jedem anderen Laut auch bei Gleichheit der Höhe, der Intensität und der Stimmfarbe unterscheiden lassen.

2. Das hier untersuchte Problem hat aber auch noch von einem zweiten Gesichtspunkt aus besondere Bedeutung. Um einen Gegenstand wahrzunehmen und wiederzuerkennen genügen einige wenige Sinnesdaten; wenn man morgens auf den Autobus wartet,

¹⁾ Zeitschr. f. Psych., Bd. 18, S. 177, 1898.

²⁾ De l'influence de la durée des sons sur leur timbre, Année psych., Paris, 1928 166—173.

³⁾ Recherches sur les facteurs déterminants de la sensation tonale, C. R. Soc. Biol. 19. Juli 1930.

der uns gewohnterweise zur Universität bringt, so lesen wir die Nummer auf dem Schild, auch wenn der Nebel oder die Distanz oder die anderen Fahrzeuge ein deutliches Lesen der Nummer verhindern. Es genügen wenige Sinnesdaten, um jene Gestalt wahrnehmen zu können, welche eine Nummer darstellt; natürlich aber darf diese Unvollständigkeit der Sinnesdaten eine gewisse Grenze nicht überschreiten.

Die neuesten Arbeiten über Wahrnehmung¹⁾ haben nämlich gezeigt, dass wir bekannte Gegenstände trotz aller Verschiedenheiten der Beleuchtung oder der Stellung, die sie im Gesichtsfeld einnehmen, oder trotz ihrer Entfernung oder ihrer Schnelligkeit beim Passieren unserer Sinnesorgane wiedererkennen können. Mit einem Wort, wir nehmen einen Gegenstand trotz aller Verschiedenheiten der Umstände, unter denen er sich uns bietet, wahr. Es gibt nämlich etwas, was man „Konstanz“ der Form, der Farbe, der Beleuchtung nennen kann; man könnte sagen, dass die Form, die Farbe usw. eines Gegenstandes etwas Bleibendes enthält, vermöge dessen sich innerhalb gewisser Grenzen Farbe, Form usw., kurz, die Eigenart und die charakteristischen Eigenschaften, an denen ein Gegenstand wiedererkannt wird, erhalten. Die Untersuchungen von Katz über die Konstanz der Farben²⁾ waren es, die den Weg zu einer Reihe von Arbeiten eröffnet haben, in denen vor allem Jaensch, Bühler, neuestens Brunswik und ihre Schüler eine präzise Formulierung für etwas, das schon die alten Psychologen kannten, gefunden haben; für die Tatsache nämlich, dass ein neuer Inhalt, der uns durch einen Sinnesreiz zugekommen ist, korrigiert und modifiziert wird, sobald er Teil eines Wahrnehmungsganzen wird, weil er eine „intuitive Eingliederung“ durchmacht. Die Form, die Dimension, die Farbe eines Gegenstandes erleiden dasjenige, was Katz eine „zentrale Umbildung“ genannt hat, dank welcher der Gegenstand von uns unter den verschiedensten Bedingungen wahrgenommen wird, weil er eine „Konstanz“ der Form, der Farbe, der Dimensionen usw., die er in Wirklichkeit nicht besitzt, aufweist und welche im Inhalt der Sinnesdaten, die von diesem Gegenstand ausgehen, ihre Grundlage haben. Diese Tatsache wurde von den Anhängern der „Gestalttheorie“ ihrer Lehre entsprechend ausgelegt, d.h. sie wäre

¹⁾ Siehe Gemelli, Contribution à l'étude de la perception, Journal psych., Bd. 24, 1928.

²⁾ Erscheinungsweisen der Farben, Ergänzungsband 7 d. Zeitschr. f. Psychologie, 1911.

der „Prägnanz“ der Gestalt zu verdanken; dank derselben erlebe man eine „Angleichung“ der Farbe, der Konturen usw. Ohne näher auf diese Gedankengänge, die zweifellos viel für sich haben, einzugehen und ohne uns unter die Anhänger dieser Lehre einzureihen, müssen wir doch zugeben, dass in diesen Fällen eine „Rektifizierung“ der Sinnesdaten stattfindet, eine Rektifizierung, die, wie Gemelli gezeigt hat¹⁾, mittels einer intuitiven Eingliederung zustande kommt, also durch die Tatsache, dass die Sinnesdaten von uns in ein sinnvolles Ganzes eingegliedert werden. So ergibt sich: gewissen und bestimmten Sinnesreizen von einer bestimmten Intensität, einer bestimmten Anzahl, einer bestimmten Zusammensetzung entspricht eine bestimmte Wahrnehmung, ohne dass eine absolute Abhängigkeit zwischen dieser und jenen Reizen bestünde. So muss z.B. der Nicht-Klarheit der Reize nicht eine unklare Wahrnehmung entsprechen; es kann auch das Gegenteil eintreten; so kann einer Anzahl von Reizen, die für das Zustandekommen einer Gesamtwahrnehmung nicht ausreichen, doch eine Gesamtwahrnehmung entsprechen. Es spielen dabei Faktoren eine Rolle, welche die Wahrnehmung „totalisieren“, sie „umbilden“, und den intuitiven Aufbau in eine gewisse Richtung lenken, zu dem Zwecke, dass die Wahrnehmung nützlich und brauchbar werde und den Erfordernissen des Erkenntnisprozesses in allem entspreche, auch wenn die äusseren Bedingungen für die Wahrnehmung als solche nicht günstig sind.

Diese Tatsache bestätigt sich auch auf akustischem Gebiet, obwohl sie dort bisher noch nicht genau untersucht wurde. Wir können bekanntlich die Laute trotz der Veränderung des Sprechtones (verursacht z.B. durch Entfernung, durch Interferenzen, durch unvollkommene telefonische Übertragung etz.) wahrnehmen und wiedererkennen; in diesem Falle ergänzen wir dasjenige, was wir aufgefasst haben, mit einigen Elementen, ein Vorgang, wie er oben näher beschrieben wurde. Ist aber die Lautveränderung auch nur ein bischen gröber und eingreifender, so genügt dies, um die Wahrnehmung sehr vieler Laute unmöglich zu machen, während die Wahrnehmbarkeit des Klanges der Stimme erhalten bleibt; wenn dann aber die Zahl der veränderten Laute eine gewisse Grenze erreicht und sich auf diese Weise in der Rede

¹⁾ Siehe außer der oben erwähnten Arbeit die Beiträge von Gemelli und seinen Schülern zur Kenntnis der Wahrnehmung, gesammelt in den Bänden III, IV, V der „Contributi del Laboratorio di Psicologia della Università Cattolica del Sacro Cuore“.

des Sprechenden eine so grosse Zahl von Lücken ergibt, dass das Ergänzungsvermögen des Hörenden nicht mehr zu ihrer Ausfüllung ausreicht, so geschieht es, dass man zwar die Person, die spricht, noch sehr gut erkennen, den Ton sowie die Lautstärke, mit welcher sie spricht, noch sehr gut erfassen und dass man auch noch einzelne Laute heraushören kann, während viele andere nicht mehr erfasst werden; die *Worte* aber werden in diesem Falle unverständlich.

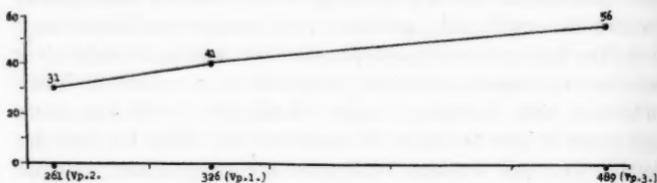


Abb. 1: Auf der Abszissenachse sind die mittleren Frequenzen des Grundtones von drei Vpn. wiedergegeben; die Ordinaten bedeuten die mittlere Anzahl der Schwingungsperioden, die sich in den Oszillogrammen der von denselben Vpn. ausgesprochenen Vokale zeigten.

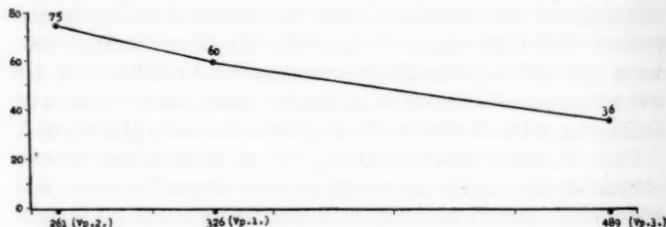


Abb. 2: Auf der Abszissenachse sind die mittleren Frequenzen des Grundtones von denselben Vpn. (vgl.: Abb. 1) wiedergegeben; die Ordinaten bedeuten die Mindestdauer (in Sigma) der von jeder Vp. ausgesprochenen Vokale.

Die Wahrnehmung des Lautes als solchen hat also eine besondere Eigenart, die von der Wahrnehmung des Klanges der Stimme unabhängig ist; auch für den Laut muss es daher eine Mindestdauer geben, die seine Wahrnehmung gerade ermöglicht; auch hier wird es sich darum handeln, festzustellen, ob diese *Mindestdauer* von der Frequenz der Schwingungen in den elastischen Organen, welche die Stimme hervorbringen, abhängt und ob sie für die in höheren Tonlagen gehaltenen Laute kürzer ist.

Wir haben uns nun vorgenommen:

1. Die Mindestdauer der Laute, die zu ihrer Wahrnehmung notwendig ist, zu messen;
2. festzustellen, ob diese Mindestdauer von der Tonhöhe abhängt (d.h. von der Frequenz der akustischen Schwingungen, die dem Grundton entsprechen).

Unter den Lauten haben wir für die folgenden Untersuchungen die Vokale gewählt, weil sie sich infolge ihres musikalischen Charakters und infolge des Umstandes, dass sie durch relativ konstante Schwingungen charakterisiert sind, besser für derartige Zwecke eignen¹⁾.

Wir haben uns — wie in den vorausgehenden Untersuchungen zur Sprachanalyse — des elektroakustischen Verfahrens bedient, um mit Hilfe von Oszillogrammen ganzer Worte die Dauer der Vokale zu messen und die Zahl der ihnen entsprechenden Schwingungen zu konstatieren. Wie wir bereits erwähnt haben, gelingt es mit dieser Methode leicht — viel leichter als es mit anderen Methoden bisher möglich war, — den Anfang und das Ende einzelner Laute, den gegenseitigen Einfluss benachbarter Laute, die teilweise Verschmelzung und die Stadien des Überganges aufeinanderfolgender ähnlicher Laute, sowie die Pausen, und zwar auch sehr kurze Pausen, zwischen verschiedenen Lauten (*hiatus*), usw. festzustellen. Zum Beweise des Gesagten genügt eine Be trachtung der Wortoszillogramme, von denen wir einige Beispiele auf den Tafeln II—VIII wiedergeben.

¹⁾ Panconcelli-Calzia untersuchte und verglich sorgfältigst bei sehr zahlreichen Versuchspersonen die Lautwahrnehmung in sinnvollen Wörtern sowie in sinlosen Silben. (Vgl.: Panconcelli-Calzia, *Experimentalphonetik, Gehör und Lautwandel*, „Sätryck ur Festskrift tillägnad Hugo Pipping“, 1924, S. 429—434). Er bewies, dass im allgemeinen die Vokale eben so gut wahrgenommen werden können, wenn sie in sinnvollen Wörtern als wenn sie in sinlosen Silben vorkommen; während, für die Konsonanten, die Probabilität einer guten Wahrnehmung bedeutend höher ist, wenn es sich um ein sinnvolles Wort handelt. Offenbar spielen die unbewussten Ergänzungsprozesse eine bedeutendere Rolle bei Konsonanten- als bei Vokalwahrnehmung. Deshalb stellen, wenn man über Lautwahrnehmung arbeitet, Vokale ein besseres Material dar. Auch Devaux-Charbonnel hatte, in seinen nummer berührten Forschungen über die Übertragungseigenschaften der Telephonlinien, auf die verschiedene Wahrnehmungsfähigkeit von Vokalen und Konsonanten hingewiesen (Vgl.: „Etude sur les lignes téléphoniques“, Paris, 1909). Wenn die Übertragung nicht gut ist, ändern sich die Konsonanten am leichtesten und werden schwer erkennbar. Es sei hier auch erwähnt, dass Stefanini und Gianfranceschi haben in ihren oben erwähnten Untersuchungen zur Feststellung der Schwingungsanzahl, die zur Wiedererkennung eines Klages notwendig ist, auch die Vokale benutzt (ausser Klängen von Instrumenten); Stefanini bediente sich hiebei der Rauchringe und konnte feststellen, dass 12 Schwingungen zur Wiedererkennung des Vokales „i“ notwendig sind; dabei wurde der Vokal mit Flüsterstimme ausgesprochen, um auf diese Weise die Wahrnehmung des Lautes von derjenigen des Klanges der Stimme zu trennen.

Ein Blick auf diese oszillographischen Kurven zeigt sofort eine grosse Vielfältigkeit in der Amplitude, in der Gestalt und der Frequenz der registrierten Schwingungen; trotz dieser Verschiedenheiten besteht aber eine gewisse Konstanz einzelner charakteristischer Elemente, so dass ein geübtes Auge leicht in den Oszillogrammen die einzelnen Laute wiedererkennen und damit auch ganze Wörter oder Phrasen *lesen* kann¹⁾.

Wir schliessen zunächst die alveolaren und labialen Explosiv-Konsonanten aus, die akustische Gebilde von sehr kurzer Dauer, denen Vorbereitungspausen vorausgehen, darstellen: ihnen entsprechen in den Oszillogrammen nicht eigentliche Schwingungen, sondern gewaltsame Verschiebungen der Kurve. So füllt das „d“ im Worte „nidi“ (Tafel VII) nicht eigentlich eine Zeit aus, sondern es bewirkt lediglich eine grobe Entstellung der vorausgehenden und nachfolgenden Schwingungen. Ebenso erzeugt das „t“ im Worte „mito“ (Tafel VIII) kräftige Verschiebungen im Kurvenbild, ohne irgendwelche Gleichförmigkeit oder Periodizität aufzuweisen.

Ebenfalls ausgeschlossen soll vorläufig das gerollte „r“ werden, dem in den Oszillogrammen kleine Wellen entsprechen, die aber keinen eigenen Raum einnehmen, sondern sich den periodischen Schwingungen von grösserer Amplitude überlagern.

So bleiben noch drei Typen von Wellen (oder Schwingungsreihen) übrig; der erste Typus ist charakterisiert durch seine bemerkenswerte Amplitude; er ist vollkommen periodisch und von nicht ganz einfacher Struktur, aber auch nicht übermäßig kompliziert. Man sieht Beispiele hievon auf den Tafeln VI—VIII (nidi, nulla, mito): diese Schwingungen entsprechen den *Klangkonsonanten*, die akustisch wahrhaft „tönen“ und die sich zu einer gewissen Anzahl einfacher Schwingungen von verschiedener Grösse und vielfältigen, in ganzen Zahlen variierenden Frequenzen zusammenschliessen. Der zweite Typus ist gebildet durch Schwingungen von recht beträchtlicher Dauer und charakterisiert durch sehr kleine Amplitude und sehr hohe Frequenz (bis zu 10.000 Schwingungen pro Sec.); sie haben keinerlei Periodizität und entsprechen den *Zischlauten*, die akustisch geradezu Geräusche darstellen und durch die Aufeinanderfolge und Überlagerung unähnlicher und disharmonischer Schwingungen ent-

¹⁾ Siehe Gemelli u. Pastori, Elektrische Analyse der Sprache, II: Untersuchungen über die Gestaltung der Wörter und Phrasen. Psycholog. Forschung, XVIII, 1933.

stehen. Das Wort „sasso“ (Tafel V) zeigt zwei typische Beispiele.

Der dritte Typus schliesslich wird gebildet durch Schwingungsreihen, die auch längere Dauer erreichen und in ihrer Amplitude alle bisher erwähnten übertreffen; sie besitzen eine ausgesprochene Periodizität, weisen aber Grössen- und Gestaltschwankungen auf, die nicht ganz konstant sind. Dieser Typus entspricht den *Vokalen*, die akustisch zusammengesetzte Klänge darstellen und aus zahlreichen einfachen Schwingungen bestehen, welche in der Amplitude und Frequenz variieren und im allgemeinen, aber nicht immer, harmonische Teiltöne der Grundschwingung darstellen. (Die Tafeln V—VIII geben davon verschiedene Beispiele: sasso, nulla, nidi, mito).

Hat man auf diese Weise die Gruppe der Vokale von den anderen Lauten geschieden, so ist es leicht, in den Oszillogrammen festzustellen, welchem der fünf Vokale (den einzigen, die in der italienischen Sprache, mit welcher wir experimentiert haben, vorkommen) eine Schwingungsreihe entspricht. Man braucht nur ein solches Wortoszillogramm mit den Oszillogrammen isolierter, von derselben Versuchperson mit derselben Stimme unter denselben technischen Bedingungen gesprochener Vokale zu vergleichen. Diese isoliert aufgenommenen Vokalschwingungen sind im wesentlichen periodisch, aus deutlich gleichartigen Perioden zusammengesetzt und weisen die für jeden der fünf Vokale eigenartige Form und Struktur auf¹⁾. Das Oszillogramm des Vokales in einem Wort besitzt keineswegs dieselbe Gleichförmigkeit; immerhin aber finden sich in den Schwingungsperioden, die es zusammensetzen, besonders im zentralen Teil, auch einige, die in Form und Struktur den isolierten Vokalen vollkommen gleichen. Diese darf man daher als *typische Schwingungsperioden* bezeichnen; die anderen, die ihnen vorausgehen und nachfolgen (und manchmal auch dazwischen auftreten) zeigen recht genau ihre Frequenz, ähneln ihnen auch in der Struktur, geben aber kein getreues Periodenbild; es fehlen ihnen einige der einfachen Komponenten, manchmal fehlen auch gewisse Überlagerungen in den Einzelphasen dieser Komponenten, die einen wesentlichen Teil des „Profiles“ der typischen Schwingung ausmachen²⁾; kurz, es handelt sich um Perioden, die zwar noch Eigenarten der

¹⁾ Siehe Gemelli et Pastori, Analyse électrique du language; I: Recherches sur la nature des voyelles, Arch. Néerl. Phonét. Exp. X, 1934.

²⁾ Siehe die zitierte Arbeit über die Natur der Vokale.

Vokalschwingungen aufweisen, die jedoch als *atypisch* und *unvollständig* bezeichnet werden müssen; dabei ist zu betonen, dass sie den Oszillogrammen derselben Vokale, wenn diese gesungen oder geflüstert werden, ausserordentlich ähneln.

Auch akustisch ist der Vokal, der einen Teil eines Wortes bildet, ein zusammengesetzter Klang, aber in dieser Hinsicht nicht während seiner ganzen Dauer gleich; er hat, um es kurz zu sagen, eine Phase des Entstehens, eine Phase des Verharrens und eine Phase des Überganges in den folgenden Laut. Die vokalbildenden Organe bedürfen einer gewissen Zeit, um die dem Vokal eigene Einstellung zu erreichen; und wenn sie die erreicht haben, so bereiten sie gleich die Bildung des folgenden Lautes vor.

Das Oszillogramm gibt uns also die Möglichkeit sowohl zur exakten Messung (in Tausendstel Sekunden) der Dauer des Vokals wie auch zur Feststellung der Anzahl der Schwingungsreihen, die den Grundschwingungen entsprechen (und infolgedessen auch ihrer Frequenz), aber auch zur Unterscheidung der typischen Schwingungsperioden, welche jenem akustischen Phänomen entsprechen, das den *Laut* in seiner ganzen Eigenart darstellt, von den unvollständigen und atypischen Schwingungsperioden welche den Sprachgebilden entsprechen, die zwar den Vokalen ähneln, aber nicht alle ihre Elemente besitzen.

Das Wortoszillogramm scheint uns somit das Material zu sein, welches zur Untersuchung der Dauer der Laute (wobei die Laute in der gewöhnlichen Sprechweise ausgesprochen werden) und ihrer Beziehung zur Wahrnehmung am geeignetsten ist.

Wir haben gemessen:

1. Die Anzahl und die Dauer der periodischen Schwingungen in den Oszillogrammen der tonhaften und tonlosen Vokale in zweisilbigen, von verschiedenen Versuchspersonen mit normaler Stimme deutlich ausgesprochenen Wörtern¹⁾;

¹⁾ Die gesprochenen Vokale darf man nur mit einer gewissen Reserve als „Klänge“, also als zusammengesetzte periodische Schwingungen, bezeichnen; die Periodizität kann bei einzelnen Vokalarten oder unter bestimmten Bedingungen fehlen. Die Dauer der Schwingungen einzelner Vokale ist verschieden nach Bruchteilen von Tausendstel Sekunden: es handelt sich dabei um Verschiedenheiten, die zu gewissen Klangeigentümlichkeiten der Stimme in Beziehung stehen; wir berücksichtigen sie in Untersuchungen über das individuelle „Farbe“ einer Stimme, vernachlässigen sie hier aber, um vergleichbare Daten zu haben. Die Vokale mit einem tonhaften Akzent haben die Eigentümlichkeit, mit einem kleinen aperiodischen Ausgang (von wenigen Sigma) aufzuhören. Es handelt sich um ein kurzes Geräusch (auch das Ohr kann es unterscheiden) dank dem der akzentuierte Vokal anders wahrgenommen wird als der atonale Vokal und dem für die Einheitlichkeit des Wortes grosse Bedeutung zukommt. Aber es kann,

2. Die Anzahl und die Dauer der typischen Schwingungen für jeden Vokal¹⁾.

Die folgenden Tabellen zeigen die für jede Versuchsperson festgestellten Ergebnisse und geben für jeden Vokal die Frequenz des Grundtones in Schwingungen pro Sekunde (Hertz).

Unser gesamtes, bisher gesammeltes Material berechtigt uns zu der Behauptung, dass der Laut, obwohl zwischen den einzelnen Versuchspersonen grosse Verschiedenheiten bestehen, immerhin gewissen allgemeinen Gesetzen gehorcht, die auch für das Verständnis der Lautwahrnehmung von Bedeutung sein dürften.

Figur 1 gibt die mittleren Frequenzen des Grundtones für 3 gebildete Versuchspersonen im Vergleich zur mittleren Anzahl der Schwingungsperioden wieder, die sich in den Oszillogrammen der von denselben Versuchspersonen ausgesprochenen Vokale zeigten. Daraus ergibt sich, dass die akustischen Schwingungsperioden bei den Versuchspersonen, die gewöhnlich mit eher dumpfem Stimmtone sprechen, an Zahl geringer sind als bei den Versuchspersonen, die mit schärferer Stimme sprechen. Ebenso dauert jede Einzelschwingung bei der tiefen Stimmlage etwas länger, die ganze mittlere Lautdauer tendiert zu einer gewissen Gleichförmigkeit, zum mindesten zu einer gewissen Unabhängigkeit von der Tonhöhe. Die *Mindestdauer* des Lautes hingegen hat eine andere Eigenschaft: Figur 2 zeigt, dass sie *umso kleiner wird, je schärfere die Stimme ist*. Wenn sich, sei es aus physiologischen Gründen in Abhängigkeit von der Gleichtartigkeit der Stimmorgane, sei es aus anderen Gründen (Einflüsse benachbarter Laute, Aussprache etz.) der Laut verkürzt, so ist die Möglichkeit der Verkürzung für die schärferen Stimmen grösser, denn ihre Schwingungen sind kürzer; daraus scheint sich zu ergeben, dass für die Wahrnehmung des Lautes *die Anzahl der akustischen Schwingungsperioden grössere Bedeutung hat als ihre Dauer*.

Ein anderes, vielleicht wichtigeres Resultat ergibt sich aus den

da es nicht die charakteristische Vokalschwingung enthält, als ausreichender Reiz für die Wahrnehmung des Vokales als solchen nicht dienen; daher kann es bei den Messungen, die sich auf die periodischen Schwingungen beziehen, ebenfalls vernachlässigt werden.

¹⁾ Die Unterscheidung der *typischen Schwingungen* (die in den Oszillogrammen auf Tafel V—VIII unterstrichen sind) fällt einem geübten Auge nicht schwer; für die erste Betrachtung empfiehlt es sich jedoch eine analytische Kontrolle, die zeigt, dass diese Schwingungen sich zur Gänze aus sinusoidalen Komponenten zusammensetzen, die in ihrer Gesamtheit die Periode der isolierten Vokale mit allen ihren charakteristischen Phasenverschiebungen abgeben.

Zahlentabellen; es betrifft die *Anzahl der typischen Schwingungsperioden* für jeden Vokal.

Bei jedem Vokal, ohne Ausnahme, ist *die Anzahl der typischen Schwingungsperioden kleiner als diejenige der atypischen*. Dies bedeutet, dass der Vokal dadurch, dass er einen Teil eines Wortes, also einer sprachlichen Ganzheit, bildet, so stark modifiziert wird, dass er bis über die Hälfte seiner Gesamtdauer seine charakteristischen Eigentümlichkeiten (jene nämlich, die es ermöglichen, ihn, wie etwa in den Oszillogrammen isolierter Vokale, wiederzuerkennen) verliert.

Die Anzahl dieser *typischen Schwingungsperioden* kann sich auf ein Minimum von zwei¹⁾) reduzieren; dies gilt sowohl von den Versuchspersonen mit der eher dumpfen Stimme (z.B. n°. 2, mittleren Frequenz 261 Schwingungen pro Sec.) wie für diejenigen mit der hellen Stimme (z.B. n°. 3, mittlere Frequenz 489 Schwingungen pro Sec.); daraus kann man schliessen, dass diese *Mindestzahl von der Dauer der Schwingungsperioden selbst unabhängig ist*.

Wir können also folgern, dass zur Wahrnehmung und Wiedererkennung eines Vokales *die Mindestzahl von zwei vollständigen typischen Schwingungen ausreicht*; dies entspricht einer Lautdauer von 1/130 bis 1/245 Sekunde. Die anderen, unvollständigen und atypischen Schwingungsperioden der Vorbereitungs- und Endphase, die oft weitgehend den Schwingungsperioden der gesungenen Vokale *derselben Versuchspersonen* ähneln, dienen wahrscheinlich zur Wahrnehmung der Tonhöhe, der Intensität, der „Farbe“ der Stimme, also alles desjenigen, was auch den Lauten der gesprochenen Worte einen gewissen *Grad von Musikalität* verleiht; oder aber sie dienen zur Unterscheidung der Stimme einer Person von derjenigen einer anderen. Der Beweis hierfür wird den Gegenstand einer anderen Untersuchung bilden.

Dass eine so kleine Anzahl von Schwingungen für die Wiedererkennung eines Lautes ausreicht, so dass man ihn wahrnehmen kann, auch wenn seine Dauer sehr kurz ist, macht es begreiflich, dass Radio-, Telephon- und Grammophonübertragungen auch dann verständlich sind, wenn mit unvollkommenen Apparaten gearbeitet wird oder wenn die Wiedergabe nicht gut ist; in solchen Fällen werde alle jene Momente, die das Persönliche der menschlichen Sprache ausmachen, eliminiert und nur die für jeden Einzellaut charakteristischen Schwingungen wiedergegeben.

¹⁾ Und ausnahmsweise von ein.

Diese Tatsache ist ein typisches „Konstanzphänomen“, analog demjenigen, das für das visuelle (Gestalt und Farbe) und taktile Gebiet (Gestalt und Qualität) bereits beschrieben wurde; eine Konstanz, die auch hier durch einen Ergänzungsprozess gewährleistet wird, von dem oben ein Beispiel gegeben wurde, in welchem diese ergänzende Funktion in besonders deutlicher Weise von der Bedeutung des Ganzen in Verbindung mit der intuitiven Eingliederung des Einzelnen ausgeübt wurde. Ein Beispiel dafür ist auch die Schwierigkeit, mit welcher Fremde, die über eine zur Führung einer Konversation immerhin ausreichende Sprachkenntnis verfügen, zu kämpfen haben, wenn sie sich des Telefons bedienen; ein praktisches Problem, das bereits von Physikern, die sich mit dem Studium von Radio- und Telefonübertragungen beschäftigen, untersucht wurde und welches wir mit der für die vorliegende Arbeit verwendeten objektiven Methode von neuem untersuchen werden, indem wir gesprochene Worte mit Geräuschen oder anderen Klängen verkleiden oder mit einem „Wellenfilter“ einige Frequenzen unterdrücken, um auf diese Weise das Gesetz der „Konstanz des Klanges“ in Analogie zu demjenigen von der Konstanz der Farben und Gestalten besser feststellen zu können; dies wollen wir mit weiteren, bereits begonnenen Untersuchungen erreichen.

Vp. 1.

	Vokal	Wort	Grund- fre- quenz (Hertz)	Dauer (Sigma) der periodischen Schwingungen			Zahl der Perioden		
				zusammen	typisch	nicht typ.	zusammen	typisch	nicht typ.

BETONTE VOKALE IN ZWEISILBIGEN WÖRTERN

Mittel von 3 Vokalen	u	nulla	321	84	18	66	27	6	21
		nulla	323	96	26	70	31	9	22
		nulla	325	83	29	54	27	10	17
	i	mito	323	87	24	63	28	8	20
		mito	341	135	38	97	46	14	32
		mito	342	184	71	113	63	26	37
		mito	352	165	58	107	58	21	37
		mito	354	164	47	117	58	17	41
	Mittel von 4 Vokalen		347	162	53	109	56	19	37
	a	sasso	367	60	7	53	22	3	19
Mittel von 2 Vokalen	o	sasso	392	74	7	67	29	3	26
	Gesamte Mittel von 9 Vokalen		380	67	7	60	25	3	22
			346	116	33	83	40	12	28

UNBETONTE VOKALE IN ZWEISILBIGEN WÖRTERN

Mittel von 3 Vokalen	a	nulla	254	126	16	110	32	4	28
		nulla	254	122	30	92	31	8	23
		nulla	254	122	15	107	31	4	27
		254	123	20	103	31	5	26	
	o	sasso	292	106	10	96	31	3	28
		sasso	298	121	13	108	36	4	32
		sasso	301	83	23	60	25	7	18
		mito	344	154	23	131	53	8	45
		mito	347	173	24	149	60	9	51
		mito	360	161	36	125	58	13	45
		mito	367	161	41	120	59	15	44
Mittel von 7 Vokalen			330	137	24	113	46	8	38
	Gesamte Mittel von 10 Vokalen		307	133	23	110	42	8	34
	Gesamte Mittel von 19 Vokalen ¹⁾		326 (328)	125	28	97	41	10	31

¹⁾ Als gesamte Mittel sind zwei Zahlen gegeben: die erste bedeutet die auf vertikalen Zahlreihen, die zweite die auf horizontalen Zahlreihen berechnete Mittel. Die kleine Differenz kommt aus den unvermeidlichen Rechnungsannahmen her.

Vp. 2.

	Vokal	Wort	Grund-fre-quenz (Hertz)	Dauer (Sigma) der periodischen Schwingungen			Zahl der Perioden		
				zusammen	typisch	nicht typ.	zusammen	typisch	nicht typ.

BETONTE VOKALE IN ZWEISILBIGEN WÖRTERN

Mittel von 3 Vokalen	o	tonno	208	101	19	82	21	4	17
		pozzo	212	104	28	76	22	6	16
		pozzo	221	104	16	88	23	4	19
	a		214	103	21	82	22	5	17
		babbo	239	134	16	118	32	4	28
		babbo	241	166	40	126	40	10	30
		pazzo	245	102	16	86	25	4	21
		arra	251	187	79	108	47	20	27
		sasso	264	110	22	88	29	6	23
		sacco	267	101	7	94	27	2	25
		sacco	269	108	22	86	29	6	23
		zaffo	290	100	17	83	29	5	24
Mittel von 8 Vokalen	i		258	126	27	99	32	7	25
		sira	257	218	53	165	56	14	42
		sira	257	210	25	185	54	7	47
		ritti	266	143	8	135	38	2	36
		mito	276	156	11	145	43	3	40
		ricchi	256	111	14	107	31	1	30
Mittel von 5 Vokalen	u		262	169	22	147	44	5	39
		zucca	266	109	10	99	29	3	26
		zucca	280	125	13	112	35	4	31
		nulla	289	97	10	87	28	3	25
		puzzo	296	98	13	85	29	4	25
Mittel von 5 Vokalen		zuppa	327	98	15	83	32	5	27
			292	105	12	93	31	4	27
			262	128	22	106	33	5	28

	Vokal	Wort	Grund- fre- quenz (Hertz)	Dauer (Sigma) der periodischen Schwingungen			Zahl der Perioden		
				zusammen	typisch	nicht typ.	zusammen	typisch	nicht typ.

UNBETONTE VOKALE IN ZWEISILBIGEN WÖRTERN

o	tonno	208	101	12	89	21	2	19	
	pozzo	209	86	15	71	18	4	14	
	pozzo	217	92	32	60	20	7	13	
	pozzo	227	75	9	66	17	2	15	
	pozzo	234	124	16	108	29	4	25	
	mito	240	150	12	138	36	3	33	
	mito	242	153	25	128	37	6	31	
	babbo	242	128	14	114	31	4	27	
	babbo	246	122	31	91	30	8	22	
	babbo	255	106	16	90	27	4	23	
	sacco	254	118	22	96	30	6	24	
	sasso	257	152	61	91	39	16	23	
	sacco	258	93	19	74	24	5	19	
	puzzo	263	137	15	122	36	4	32	
	zaffo	286	105	10	95	30	3	27	
	puzzo	291	127	28	99	37	8	29	
	zaffo	295	95	7	88	28	2	26	
Mittel von 17 Vokalen			248	115	20	95	29	5	24
i	ritti	241	133	9	124	32	2	30	
	ritti	246	122	12	110	30	3	27	
	ricchi	265	102	23	79	27	6	21	
	ricchi	268	97	32	65	26	9	17	
Mittel von 4 Vokalen			255	113	19	94	29	5	24
a	sira	221	122	18	104	27	4	23	
	sira	236	148	17	131	35	4	31	
	rima	247	85	13	72	21	3	18	
	arra	250	140	24	116	35	6	29	
	zucca	264	87	7	80	23	2	21	
	zucca	278	97	7	90	27	2	25	
	zuppa	308	91	9	82	28	4	24	
	nulla	326	89	7	82	29	2	27	
	nulla	333	84	7	77	28	2	26	
	zuppa	365	85	11	74	31	4	27	
Mittel von 10 Vokalen			283	103	12	91	28	3	25
Gesamte Mittel von 31 Vokalen			260	111	17	94	29	5	24
Gesamte Mittel von 52 Vokalen			261	118	19	99	31	5	26
	(264)								

Vp. 3.

	Vokal	Wort	Grundfrequenz (Hertz)	Dauer (Sigma) der periodischen Schwingungen			Zahl der Perioden		
				zusammen	typisch	nicht typ.	zusammen	typisch	nicht typ.

BETONTE VOKALE IN ZWEISILBIGEN WÖRTERN

Mittel von 7 Vokalen	a	dadi	451	133	20	113	60	9	51
		babbo	460	150	10	140	69	5	64
		dadi	462	130	8	122	60	4	56
		babbo	463	136	12	124	63	6	57
		matto	519	108	40	68	56	22	34
		matto	525	122	32	90	64	17	47
		matto	531	130	27	103	69	14	55
	i		487	130	21	109	63	11	52
		mito	549	122	5	117	67	3	64
		rima	571	184	29	155	105	20	85
		mito	598	122	20	102	73	12	61
		nidi	600	135	29	106	81	18	63
		nidi	605	147	30	117	89	19	70
		rima	631	179	11	168	113	7	106
	Gesamte Mittel von 14 Vokalen	rima	635	167	13	154	106	9	97
			598	151	20	131	91	13	78
			543	140	20	120	77	12	65

UNBETONTE VOKALE IN ZWEISILBIGEN WÖRTERN

Mittel von 7 Vokalen	o	babbo	328	67	11	56	22	4	18
		babbo	377	53	10	43	20	4	16
		matto	386	44	7	37	17	2	15
		babbo	387	62	5	57	24	2	22
		matto	319	36	3	33	14	1	13
		matto	409	44	10	34	18	4	14
		mito	447	76	19	57	34	7	27
	Mittel von 5 Vokalen		389	54	9	45	21	3	18
		i	373	134	9	125	50	3	47
		dadi	378	127	11	116	48	4	44
		nidi	411	73	4	69	30	2	28
		nidi	420	81	8	73	34	4	30
	Mittel von 2 Vokalen	a	395	104	8	96	40	3	37
		rima	648	105	13	92	68	8	60
		rima	648	105	11	94	68	7	61
			648	105	12	93	68	8	60
	Gesamte Mittel von 13 Vokalen		431	77	9	68	34	4	30
			489	110	15	95	56	8	48
	Gesamte Mittel von 27 Vokalen		(509)						

Vp. 4.

	Vokal	Wort	Grund- fre- quenz (Hertz)	Dauer (Sigma) der periodischen Schwingungen			Zahl der Perioden		
				zusammen	typisch	nicht typ.	zusammen	typisch	nicht typ.

BETONTE VOKALE IN ZWEISILBigen WÖRTERN

Mittel von 4 Vokalen	i	mito	315	168	66	102	53	21	32
			315	181	85	96	57	27	30
			315	200	66	134	63	21	42
			316	174	86	88	55	27	28
			315	181	76	105	57	24	33

UNBETONTE VOKALE IN ZWEISILBigen WÖRTERN

Mittel von 5 Vokalen	o	mito	291	213	44	169	62	14	48
			295	200	63	137	59	20	39
			304	207	47	160	63	15	48
			309	207	76	131	64	24	40
			310	203	31	172	63	10	53

Gesamte Mittel von 9 Vokalen			302	206	52	154	62	17	45
			308	195	63	132	60	20	40

RÉSUMÉ

Les difficultés qui s'opposent à la détermination exacte de la durée des phonèmes dérivent à la fois de la variabilité extrême de celle-ci et de l'insuffisance des moyens techniques employés jusqu'à présent. Menzerath et Lacerda ont perfectionné dans ces derniers temps la technique bien connue du labiogramme, et ils en ont obtenu des résultats remarquables; mais cette technique est encore loin de la précision et de la finesse de la méthode électroacoustique. À l'aide de cette dernière méthode, et surtout en enregistrant dans les oscillogrammes les mouvements des lèvres par le labiographe électrique, la courbe microphonique, celle du larynx et le temps en millièmes de seconde, nous avons pu mesurer exactement la durée d'un grand nombre de phonèmes, prononcés par plusieurs sujets dans leur langage ordinaire.

Nous nous sommes proposés de mesurer la durée minime des phonèmes qui suffit à déterminer leur perception. Entre les phonèmes nous avons choisi les voyelles, dans la perception desquelles, selon les recherches de Panconcelli-Calzia, les processus d'intégration jouent un rôle moins important que dans celle des consonnes.

Notre but était aussi d'établir si ce minimum de durée suffisant à la perception des phonèmes varie ou non en dépendance de l'élévation du ton de la voix (c.à d. de la fréquence des vibrations acoustiques correspondant au ton fondamental de la voix qui parle), comme il

ACT

Z

L

N
NullM
K

1 cm

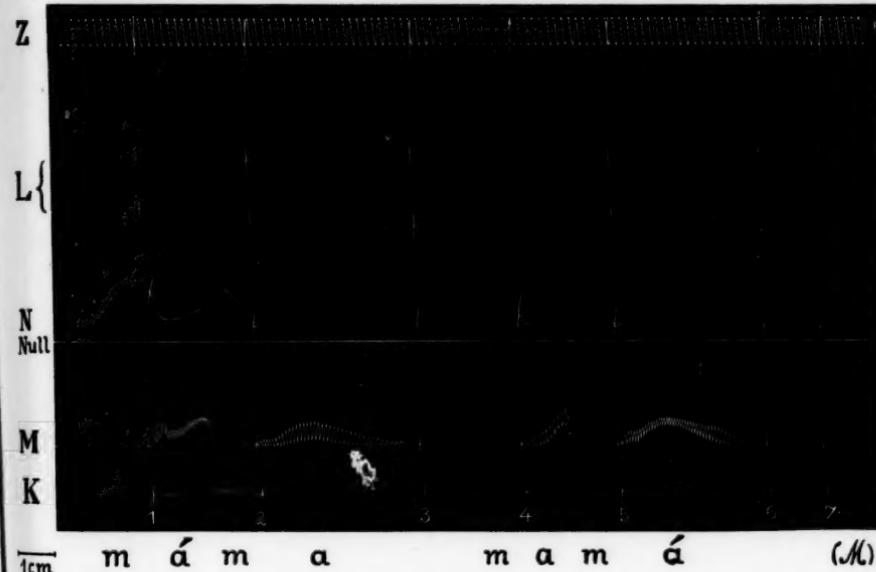
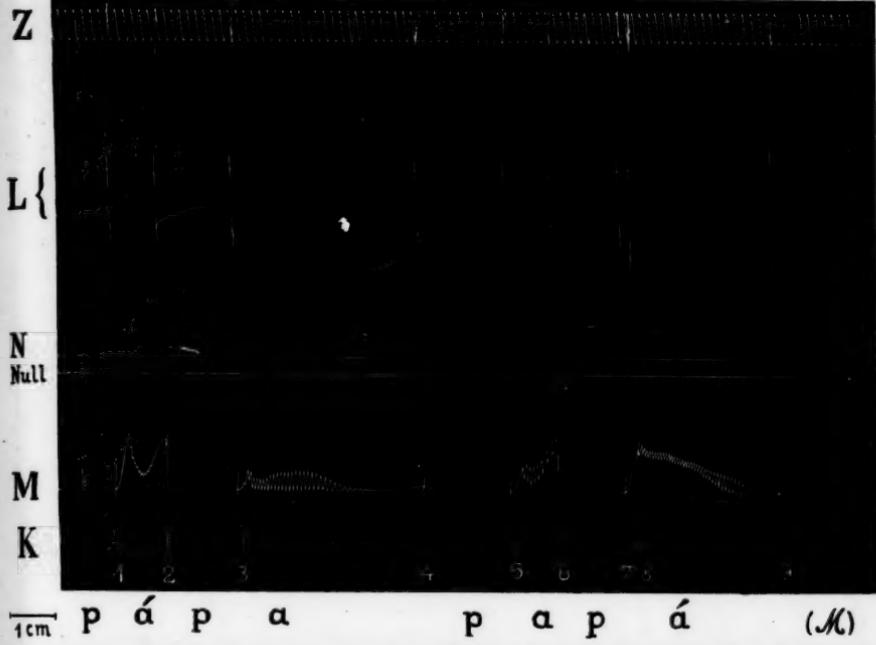
Z

L

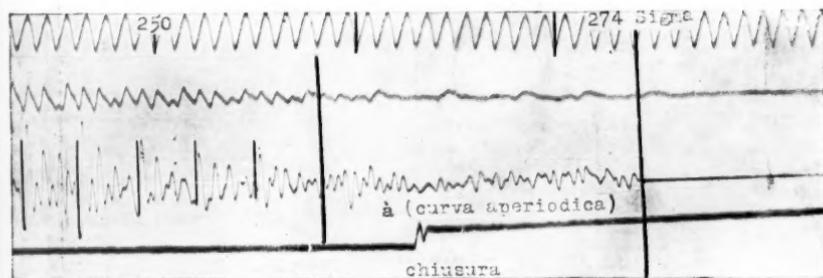
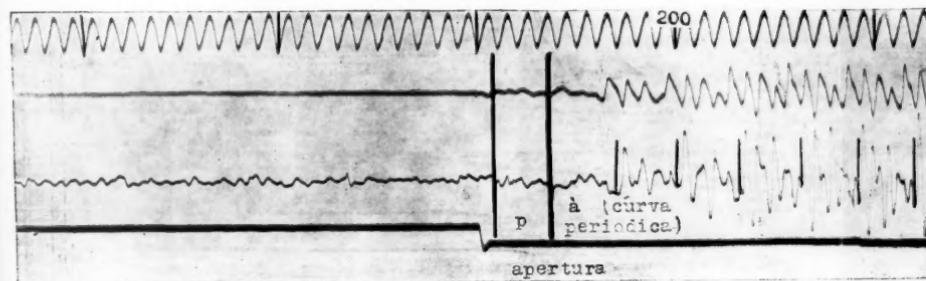
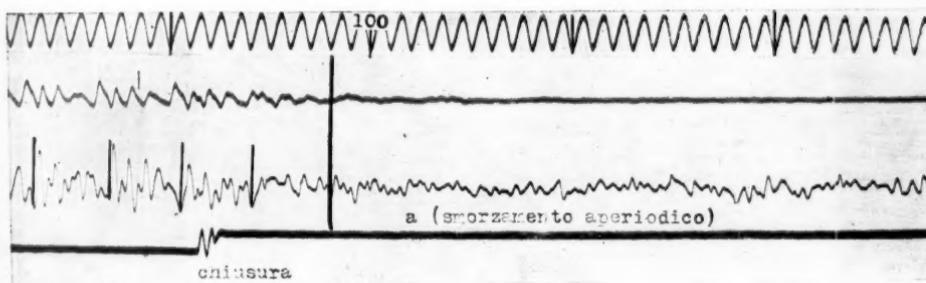
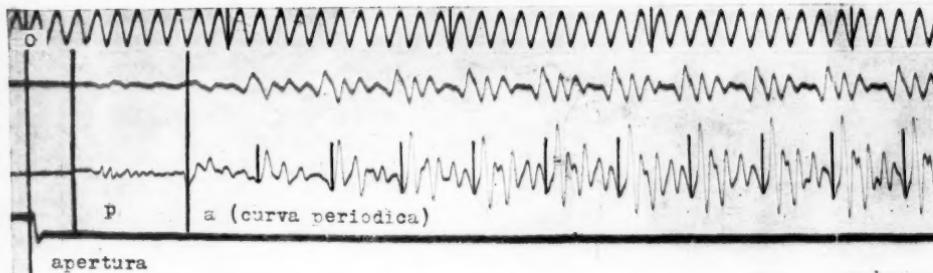
N
NullM
K

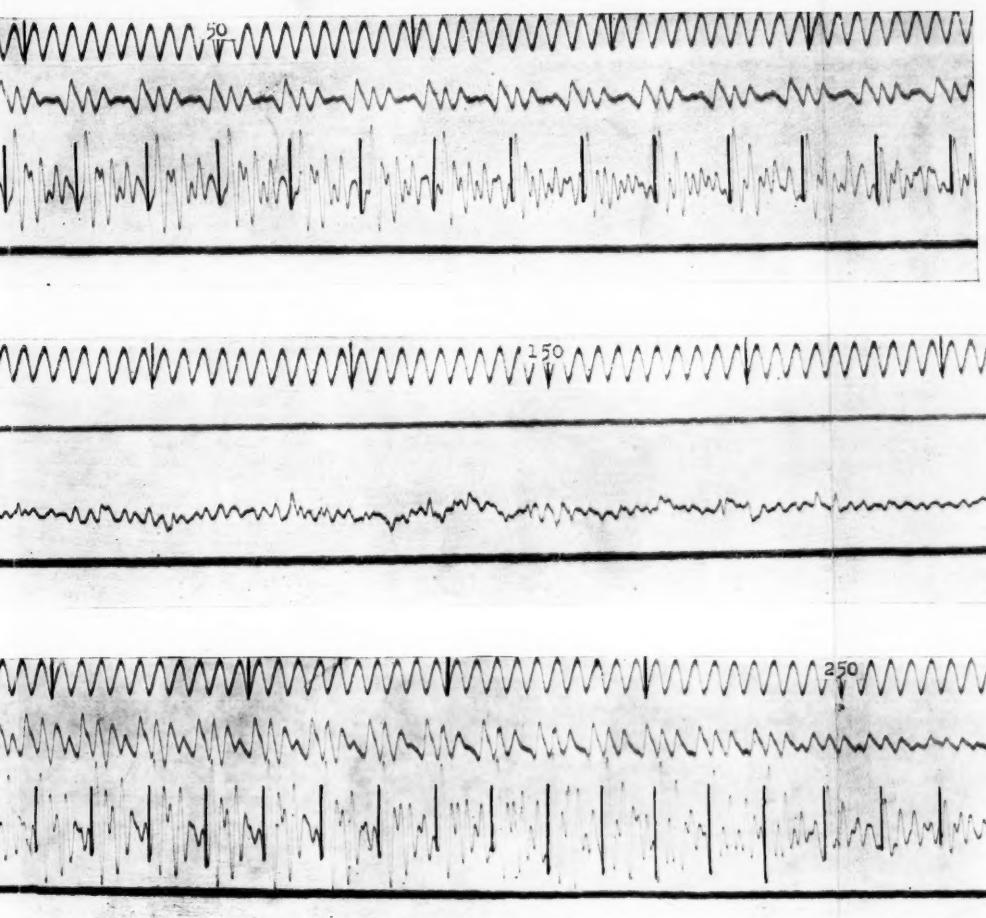
1 cm

Z = Zeit

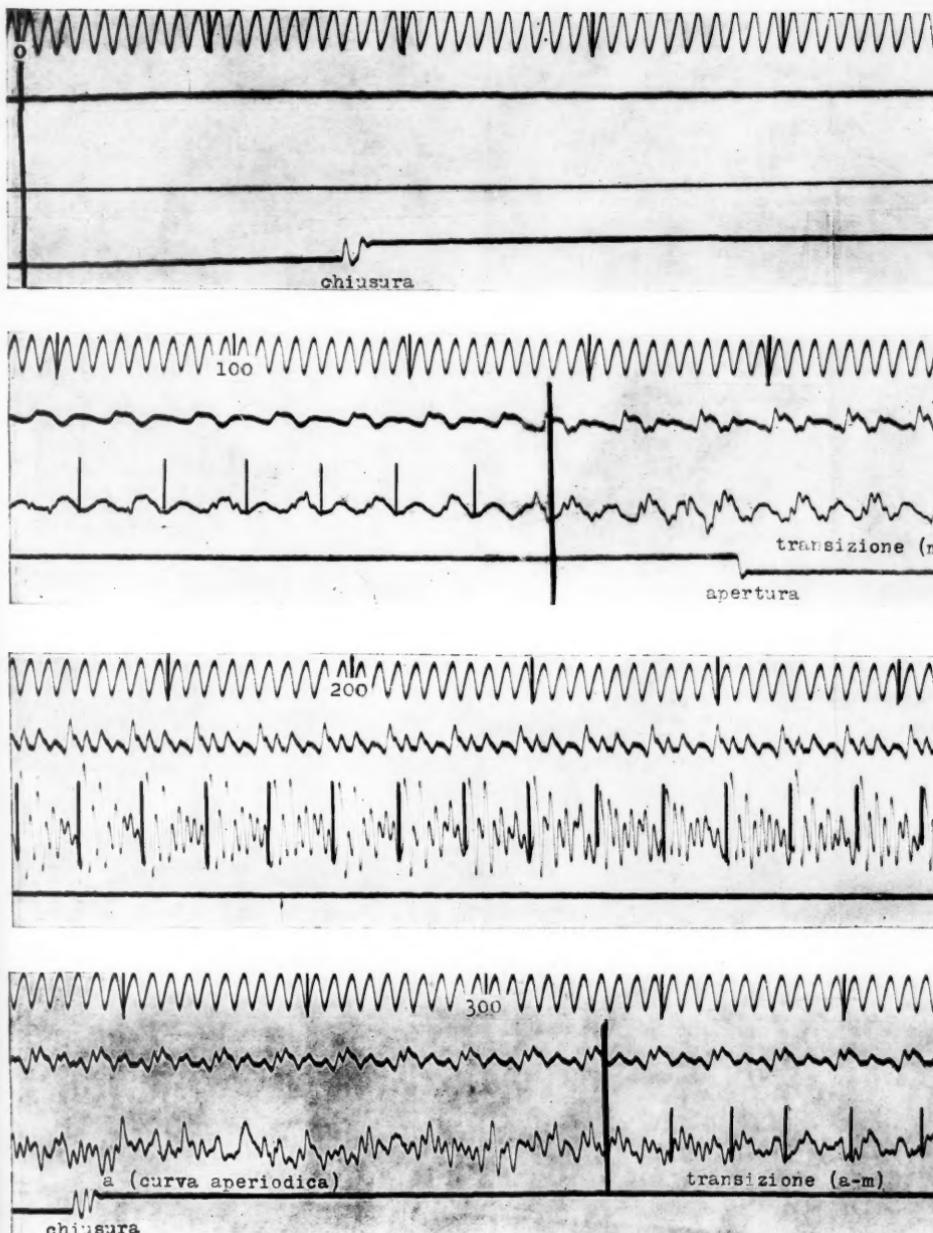


Z = Zeit ($\frac{1}{10}$ Sek.) L = Labiogramm N = Nasenstromkurve M = Mundstromkurve K = Keltonkurve
(Siehe: Menzerath u. Lacerda, Koartikulation, Steuerung u. Lautabgrenzung, Bonn, 1933.)





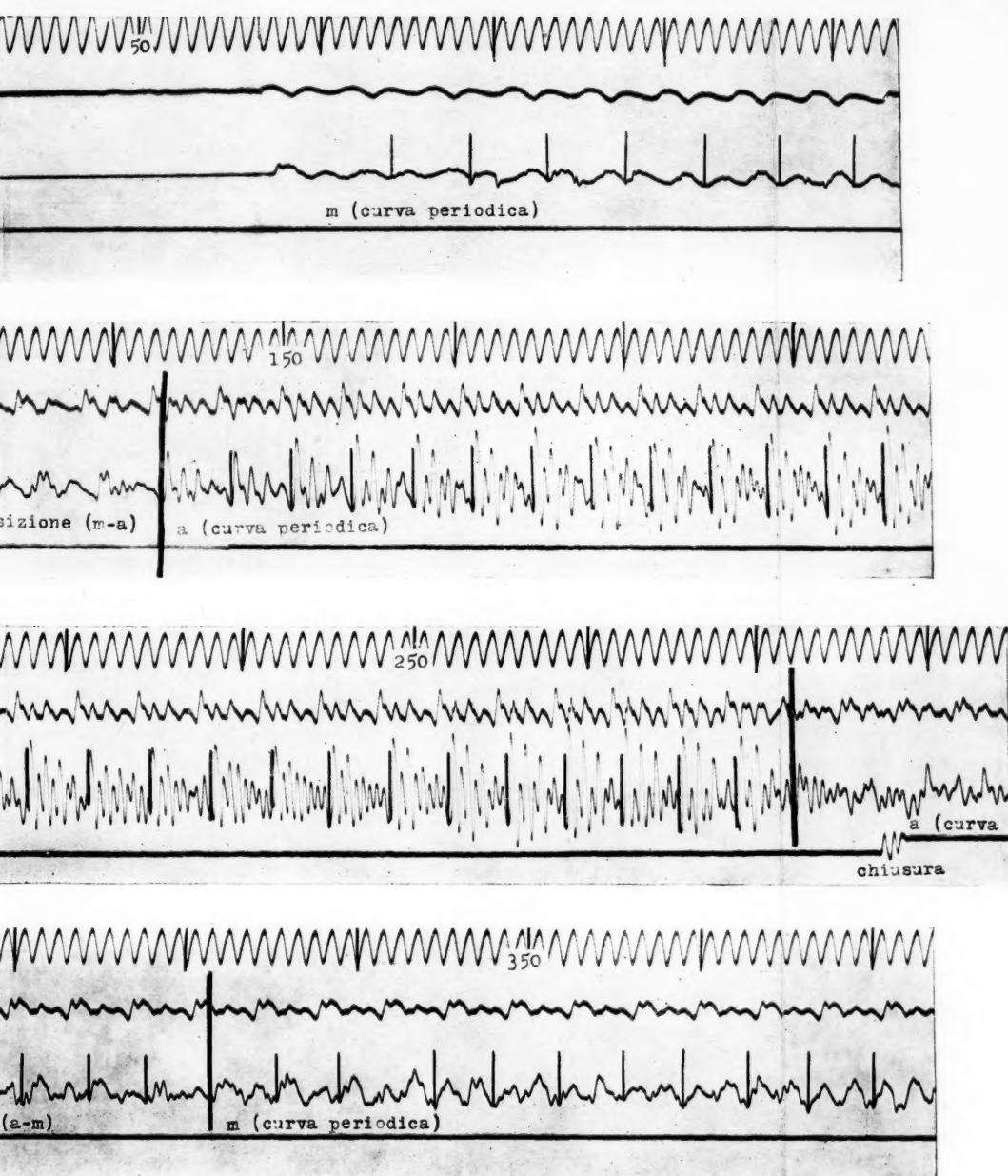
Oszillogramm des Wortes „papà“, ausgesprochen von Versuchsperson n. 2 in normalem Gesprächston. — Die vier Linien (von oben nach unten) bedeuten: 1: Chronogramm (in Tausendstel Sekunde); 2: Kehlton; 3: Mikrophonische Kurve; 4: Labiogramm. — Die Kurven sind von links nach rechts zu lesen. — Dauer des ganzen Wortes = 274 Sigma



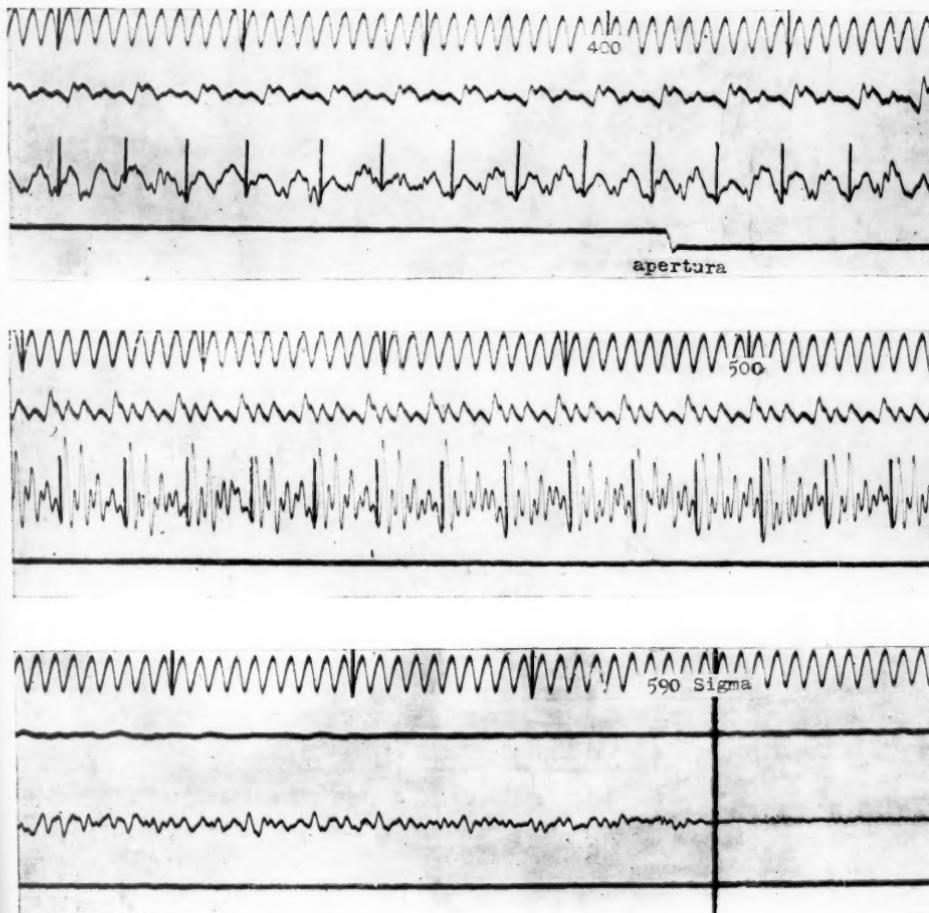
Erster Teil des Oszillogrammes des Wortes „mamà“, ausgesprochen von Versuchsperson n. 2 in normalem Ges

2: Kehilton; 3: Mikrofonische Kurve; 4: Labiogramm. — Die Kurven sind vo

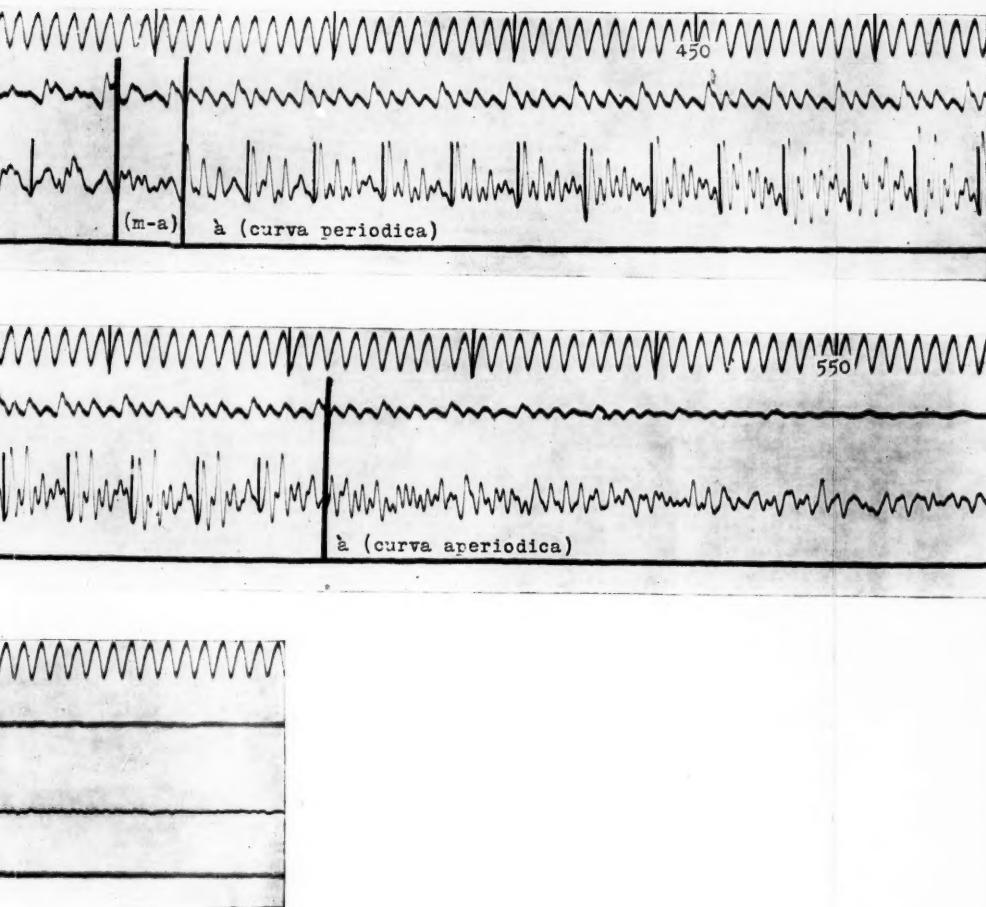
TAF. III



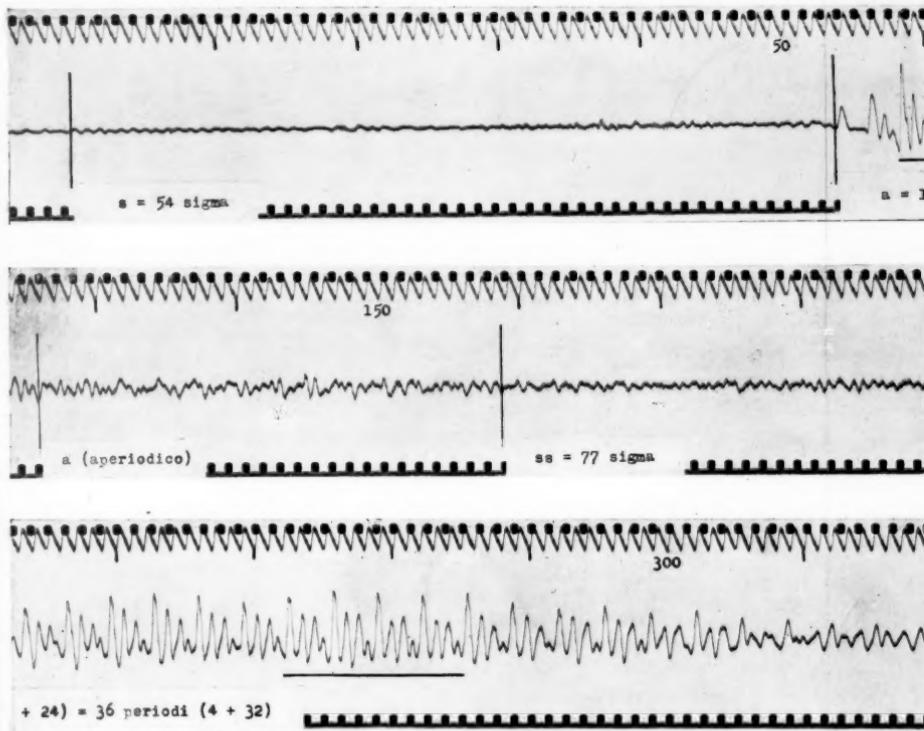
ormalem Gesprächston. — Die vier Linien.(von oben nach unten) bedeuten: 1: Chronogramm (in Tausendstel Sekunde);
rven sind von links nach rechts zu lesen. — Dauer des ganzen Wortes = 590 Sigma.



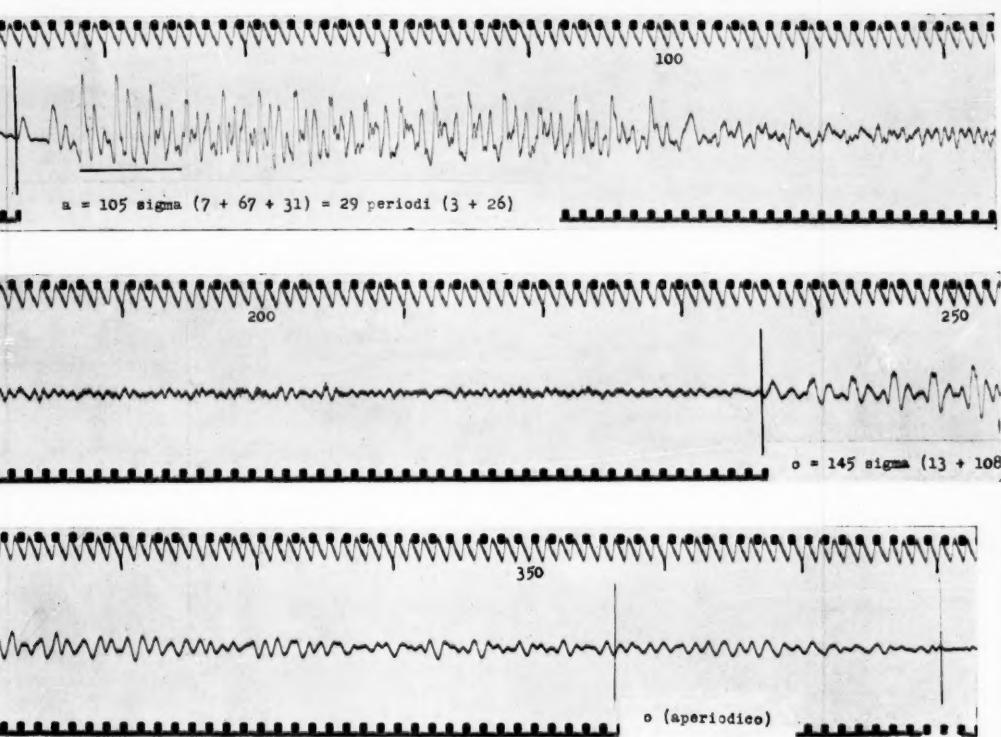
Zweiter Teil des Oszillogrammes des Wortes „mamä“.
Gesprächston. — Die vier Linien (von oben nach unten)
2: Kehlton; 3: Mikrophonische Kurve; 4: Labiogram
lesen. — Dauer des ganzen Wortes == 590 Sigma.



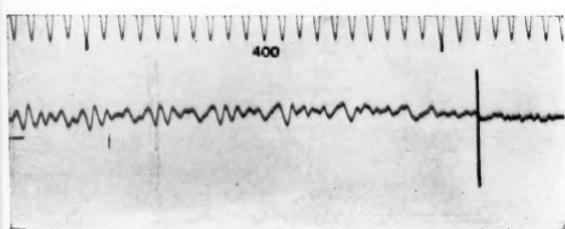
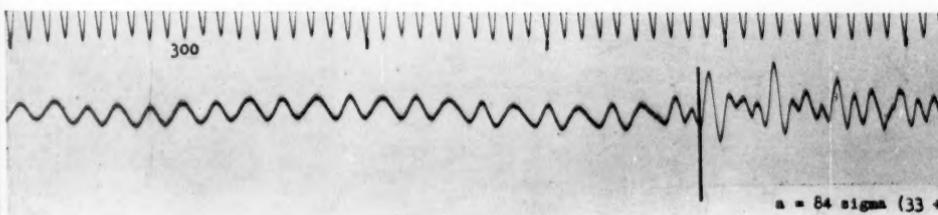
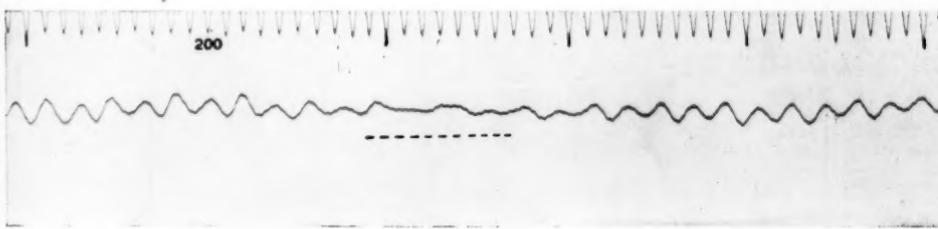
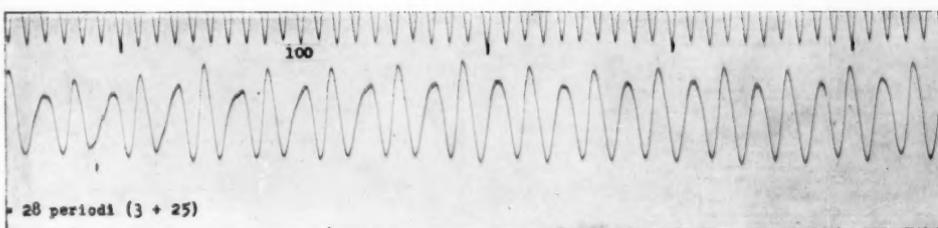
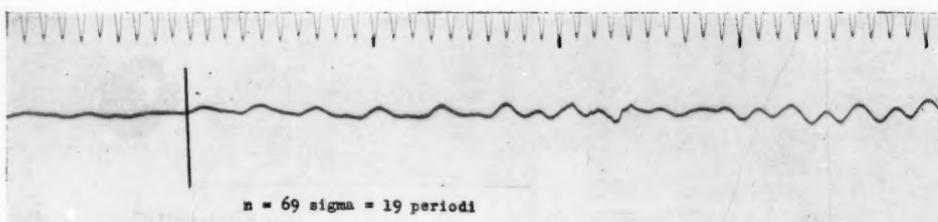
es „*mamà*“, ausgesprochen von Versuchsperson n. 2 in normalem
nach unten) bedeuten: 1: Chronogramm (in Tausendstel Sekunde);
: Labiogramm. — Die Kurven sind von links nach rechts zu
0 Sigma.



Oszillogramm des Wortes „*sasso*“, ausgesprochen von Zeit in Tausendstel Sekunde (oben). — Mikrophonisch zu lesen. — Dauer des ganzen Wortes = 380 Sigma.

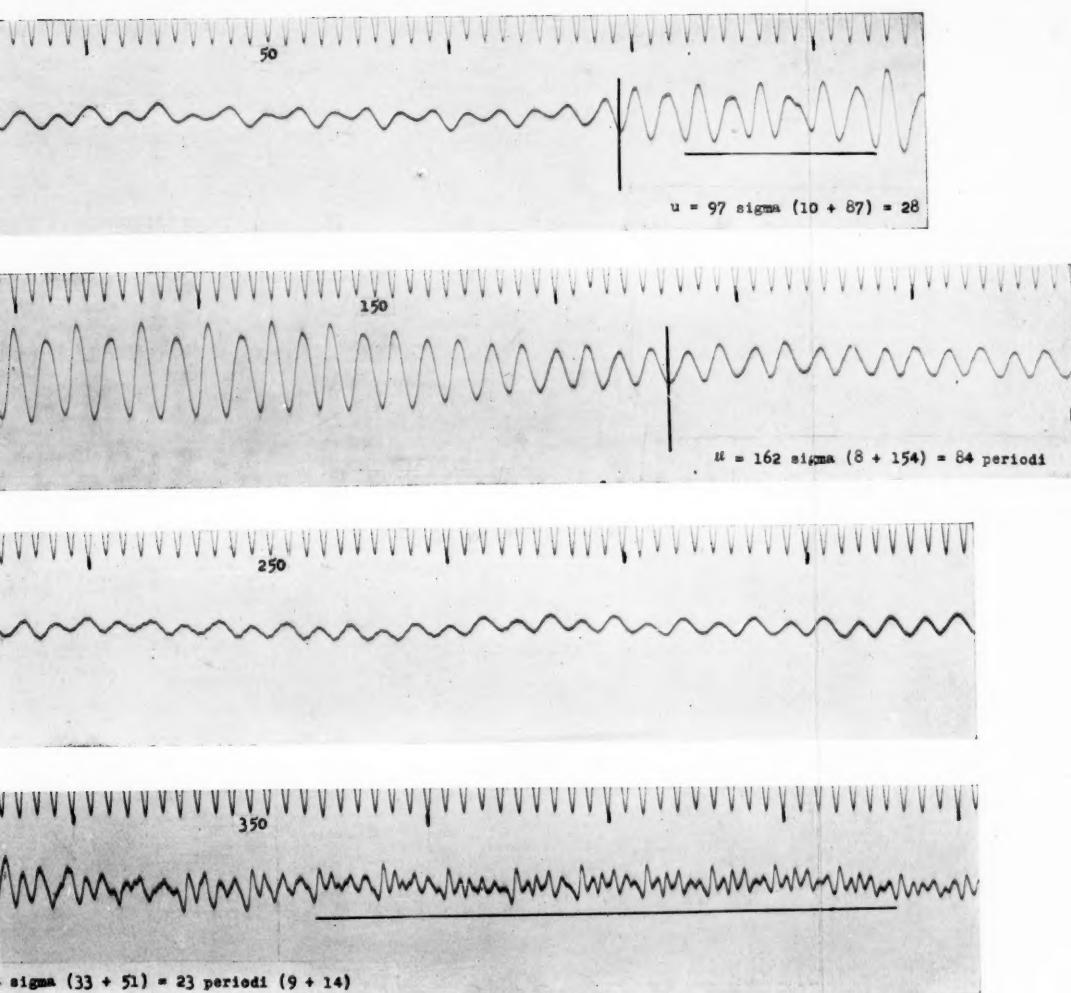


sprochen von Versuchsperson n. 1 in normalem Gesprächston. —
Mikrophonische Kurve (unten). — Diese ist von links nach rechts
380 Sigma.



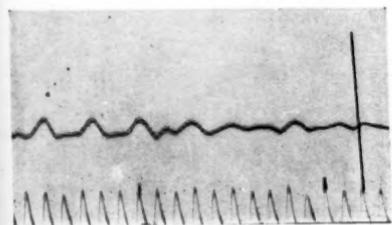
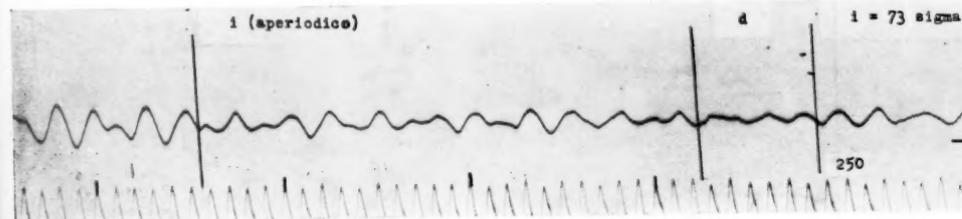
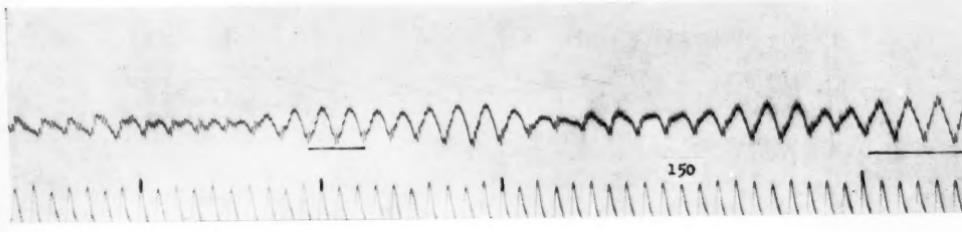
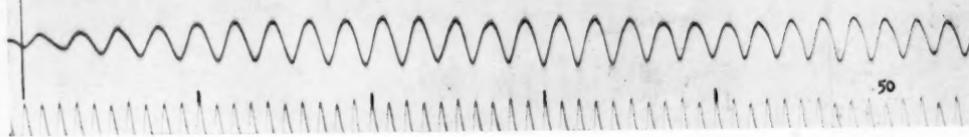
Os
Ze
zu

TAF. VI

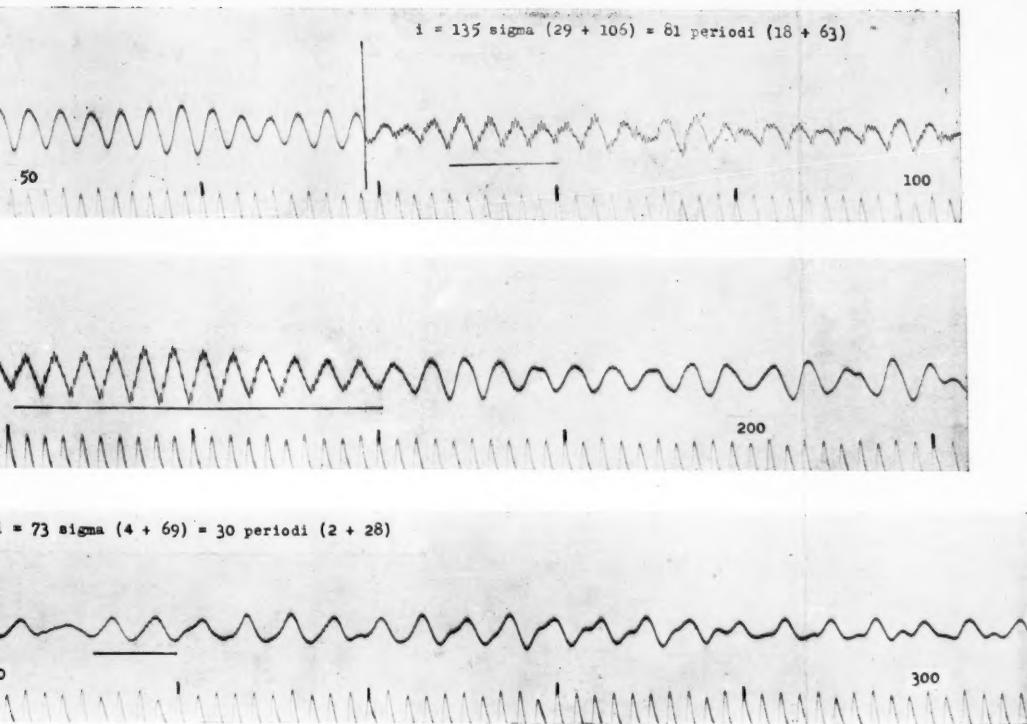


Oszillogramm des Wortes „nulla“, ausgesprochen von Versuchsperson n. 2 in normalem Gesprächston. — Zeit in Tausendstel Sekunde (oben). — Mikrophonische Kurve (unten). — Diese ist von links nach rechts zu lesen. — Dauer des ganzen Wortes = 412 Sigma.

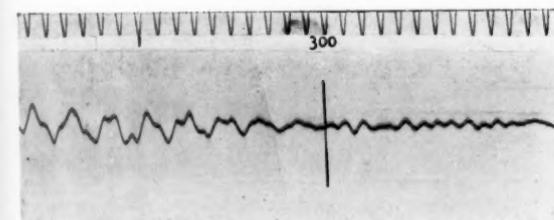
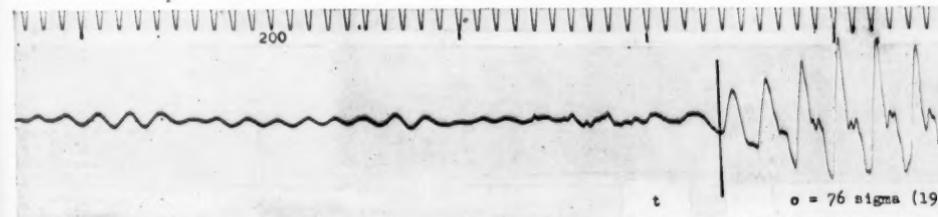
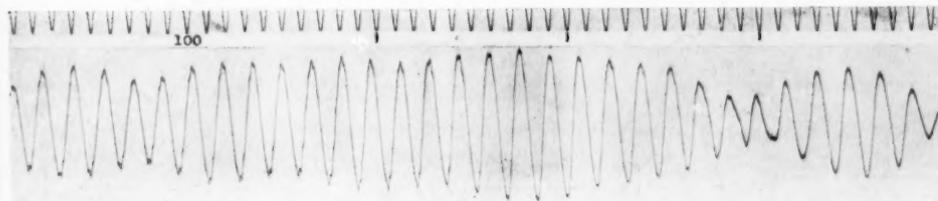
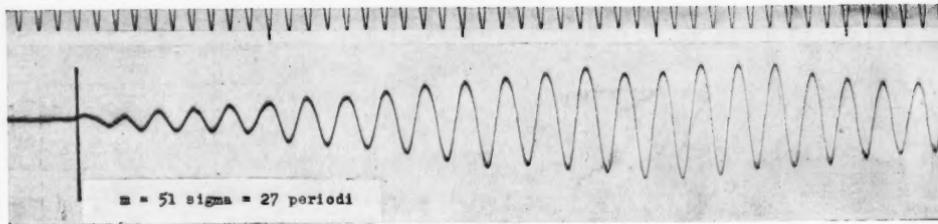
$n = 69$ sigma = 36 periodi



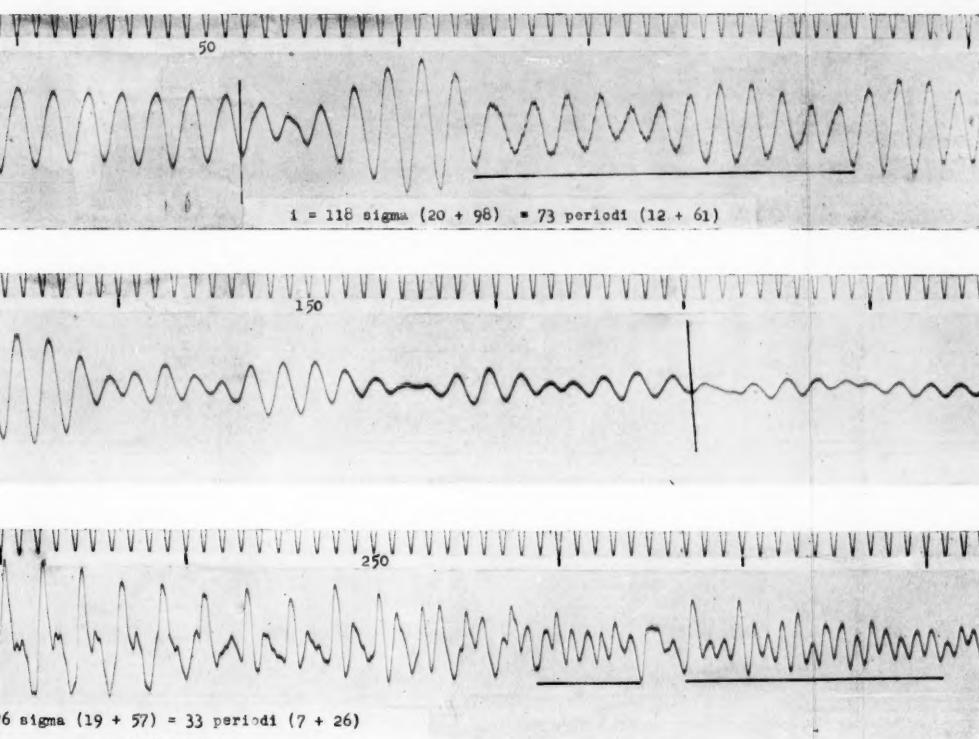
TAF. VII



Oszillogramm des Wortes „nidii“, ausgesprochen von Versuchsperson n. 3 in normalem Gesprächston. — Zeit in Tausendstel Sekunde (oben). — Mikrophonische Kurve (unten). — Diese ist von links nach rechts zu lesen. — Dauer des ganzen Wortes = 322 Sigma.



TAF. VIII



Oszillogram des Wortes „mito“, ausgesprochen von Versuchsperson n. 3 in normalem Gesprächston. — Zeit in Tausendstel Sekunde (oben). Mikrophonische Kurve (unten). — Diese ist von links nach rechts zu lesen. — Dauer des ganzen Wortes = 300 Sigma.

parait...
montré
oscillog...
d'un p...
par d'a...
oscillog...
mes de...
et enfin

Les 1...
Nous

1°.
des voi...
cycliqu...
cées pa...
cycliqu...
dance i...
ton de

2°.
est rep...
parle e...
ou bien
plus en...
chez le...
sont pl...
que, pe...
stiques

3°.
typiqu...
duire j...
pour d...
ques s...
atypiq...
des vo...
percep...

4°.
ceux q...
tactile

The
mes ar...
ciency
have i...
me, an...
from t...
help o...
movem...
curve,

paraît se passer lors de la perception des sons musicaux. Mais, ayant montré dans nos recherches précédentes, à l'aide de l'enregistrement oscillographique, que chaque voyelle du langage ordinaire se compose d'un petit nombre de cycles oscillatoires typiques, précédés et suivis par d'autres, atypiques ou incomplets, nous avons calculé sur nos oscillogrammes: d'abord la durée totale de chaque voyelle (en millèmes de seconde); puis le nombre des cycles typiques et atypiques; et enfin la fréquence (en cycles/seconde) du ton fondamental de la voix.

Les résultats sont exposés dans nos tableaux numériques.

Nous en avons tiré les conclusions suivantes:

1°. Dans la prononciation ordinaire, les voyelles prononcées par des voix graves sont constituées par un petit nombre d'oscillations cycliques, tandis que les mêmes voyelles dans les mêmes mots, prononcées par des voix aiguës, se composent d'un nombre d'oscillations cycliques plus grand: il y a donc, dans la durée des voyelles, une tendance à l'uniformité, ou tout au moins à se rendre indépendante du ton de la voix qui parle.

2°. Malgré cela, le minimum de durée suffisant à la perception est représenté par une valeur d'autant plus petite que la voix qui parle est plus aiguë. Lorsque, à cause des facteurs physiologiques, ou bien à cause des circonstances extérieures, les phonèmes se font de plus en plus brefs, la possibilité d'abréviation est plus considérable chez les voix aiguës (dont les cycles oscillatoires dans l'unité de temps sont plus nombreux que pour les voix graves): cela paraît signifier que, pour la perception des phonèmes, le nombre des vibrations acoustiques aurait plus d'importance que leur durée.

3°. Dans chaque voyelle, sans exception, il y a moins de cycles typiques que d'atypiques; le nombre des cycles typiques peut se réduire jusqu'à deux, et cela se vérifie, soit pour des voix graves, soit pour des voix aiguës, de façon à nous persuader que deux cycles typiques suffisent à la perception d'un phonème, et que les autres cycles, atypiques (qui dans l'oscillogrammes ressemblent notamment aux cycles des voyelles chantées ou chuchotées) doivent servir à leur tour à la perception du ton, de l'intensité, du timbre, de la musicalité de la voix.

4°. Il s'agit, là aussi, d'un phénomène de *constance*, analogue à ceux qui ont été décrits dans le domaine des perceptions visuelles et tactiles.

SUMMARY

The difficulties of determining exactly the duration of the phonemes arise from the extreme variability of it and also from the insufficiency of the technical means adopted so far. Menzerath and Lacerda have improved in recent time the well known method of the labiogramme, and have reached remarkable results. But this method is still far from being as precise and fine as the electroacoustic method. With the help of the last and specially by registering on the oscillogrammes the movements of the levers by the electric labiographe, the microphonic curve, that of the larynx, and the time in thousandths of a second,

we have exactly measured the duration of a great number of phonemes, pronounced by several subjects in their own ordinary language.

We have attempted to measure the least duration of the phonemes that is sufficient to determine their perception. Among the phonemes we have chosen the vowels, in the perception of which, according to the research of Panconcelli-Calzia, the processes of integration play a less important role than in that of the consonants.

Our purpose was also to establish if this minimum of duration enough for the perception of the phonemes varies or not according to the elevation of the tone of the voice, (i.e. of the frequency of the acoustic vibrations corresponding to the fundamental tone of the voice which speaks), as it seems to happen in the case of the perception of musical sounds. But, having shown in our previous researches, with help of the oscillographic registration, that each vowel of the ordinary language consists of a small number of typical oscillatory cycles, preceded and followed by others, atypical and incomplete, we have calculated on our oscillogrammes: first the total duration of each vowel (in thousandths of a second); than the number of typical and atypical cycles, and lastly the frequency (in cycle/second) of the fundamental tone of the voice. The results are exposed in our numerical tables.

We have derived the following conclusions:

1. In the ordinary pronunciation the vowels pronounced by heavy voices are constituted by a small number of cyclical oscillations whereas the same vowels in the same words pronounced by sharp voices are composed of a greater number of cyclical oscillations. There is therefore in the duration of the vowels a tendency to uniformity, or at least a tendency to become independent from the tone of the voice which speaks.

2. In spite of that the minimum duration sufficient to the perception is represented by a value which is as smaller as sharper is the voice which speaks. When, on account of the physiologic or psychologic factors, or of the exterior circumstances, the phonemes become more and more brief, the possibility of abbreviation is more considerable for the sharp voices (the oscillatory cycles of which in the unit of time are more numerous than for the heavy voices): this seems to indicate that, for the perception of the phonemes, the number of acoustic vibrations is more important as compared with their duration.

3. In each vowel, without exception, there are less typical as atypical cycles; the number of typical cycles can reduce itself to two, and this happens for heavy voices as well as for sharp voices, so that it makes us believe that two typical cycles are sufficient to the perception of a phoneme and that the other cycles, atypical (which on the oscillogramme resemble to the cycles of sung or whispered vowels) must serve to the perception of the tone, of the tone quality, of the musicality of the voice.

4. There is, here too, a phenomenon of constancy, which is analogous to those which have been described in the field of the visual and tactil perceptions.

HAPTISCHE UNTERSUCHUNGEN

EDGAR RUBIN (Kopenhagen)

INHALT

	Seite
Vorwort	285
§ 1. Versuchsanordnung bei Versuchen über haptische Geradheit	287
2. Die numerischen Versuchsresultate	290
3. Die dreierlei Deutungsarten der Versuche	293
§ 4. Über die verwandte Tastmethode und über Druckerlebnisse als Urteilskriterien	299
a. Die Tastmethode	299
b. Druckerlebnisse als Urteilskriterien	302
§ 5. Die Regulierung der Fingerbewegung durch das psychophysiologische System	304
§ 6. Erlebnisse betreffs Lage und Bewegung von Fingern, Hand und Arm	307
§ 7. Versuche über einen besonderen Handgelenk Faktor	310
Nachtrag	312
§ 8. Das anschauliche Erleben der Kante	313
§ 9. Welche Bedeutung hat ein Wissen um die möglichen Reize, d.h. um die Einrichtung des Apparats?	319
§ 10. Versuche über die Frage, ob die erlebte Kante Breite besitzt	320
§ 11. Versuche über die Frage, ob zwischen zwei Punkten gerade Linien haptisch zu erleben sind.	324
§ 12. Versuche über Gleitbetastung	329
§ 13. Versuche mit „passiver“ Betastung, wobei die Vpn. mit dem angewandten Apparat bekannt waren	341
§ 14. Versuche mit „passiver“ Betastung, wobei die Vpn. mit dem angewandten Apparat unbekannt waren	349
§ 15. Versuche über den Einfluss des Gesichts bei „passiver Betastung“	366
§ 16. Verschiedene Beispiele eines Einflusses des Visuellen auf das haptisch Erlebte	372
Summary in English	375
Résumé en Français	378

VORWORT

Die vorliegende Arbeit enthält eine Reihe durch mehrere Jahre fortgesetzte Studien über haptische Erfahrungen. Der Ausgangspunkt bildeten die in den ersten Paragraphen behandelten Untersuchungen. Nachher hat sich das Gebiet verzweigt, wesentlich dadurch, dass neue, von den angestellten Versuchen angeregten Probleme verfolgt worden sind. Das ganze ist dadurch vielleicht weniger eine systematisch abgeschlossene Darstellung, als eine Zusammenstellung von Abhandlungen geworden.

Die Arbeit wird noch dadurch kompliziert, dass der Verf. sich nicht allein mit speziellen haptischen Problemen, sondern auch mit allgemeinen Wahrnehmungsproblemen von prinzipiell psychologischem und erkenntnistheoretischem Interesse abgegeben hat; namentlich solche, die die mehr eingehende Analyse vom „Verhältnis zwischen Subjekt und Objekt“, sowie den näheren Aufbau der einzelnen Erfahrung betreffen. Wo das speziell Haptische mit solchen allgemeinen Problemen Verbindung hat, habe ich oft die Gelegenheit benutzt, (vielleicht wird man missbraucht sagen), mich über sie auszusprechen, teilweise auf Grund vieljähriger Ueberlegungen.

Vor vielen Jahren wendete ein Rezendent auf eine Abhandlung des Verf. die sicher als Kritik gemeinten Ausdruck „psychologie microscopique“ an. Leider ist auf dem Gebiet der Psychologie kein solches Hilfsmittel erfunden wie das die Naturwissenschaft in so vielen Hinsichten revolutionierende Mikroskop. Es ist aber richtig, dass ich meine, dass eine weitgehende, minuziöse Beschreibung des Verhaltens der Vp. und des psychischen Verlaufes, in Verbindung mit einer Terminologie, die nicht auf Akkord geht mit der bequemen, vagen und mehrdeutigen Redeweise des Alltagslebens, wichtig ist. Sie ist eine wesentliche Bedingung dafür, dass etwas, das nicht nur anscheinend sondern auch wirklich ein Beitrag zu unserer Wissenschaft ist, hervorgebracht wird. Die minuziösen Einzelheiten sind sowohl Prüfsteine der Wahrheit unserer Anschauungen, wie, wo sie sich nicht damit vereinigen lassen, Quellen neuer Forschungsfortschritte.

Abgesehen davon, dass ich im Januar 1929 einen Vortrag im Psychologischen Verein „Die Hirnrinde“ in Berlin über den Inhalt der ersten Paragraphen gehalten habe, ist bisher nichts über die Untersuchungen publiziert.

Während der letzten Ausarbeitung des vorliegenden Schriftes sind zwei Arbeiten erschienen:

1) Gertrud Siemsen hat in Frankfurt eine Untersuchung ausgeführt: „Experimentelle Untersuchungen über die taktil-motorische Gerade.“¹⁾ Das Hauptresultat ist in so fern eine Bestätigung derjenigen Resultate, die in den ersten Paragraphen dieser Abhandlung erwähnt sind, als es sich zeigte, dass eine Kante, die sich mit ihren Enden gegen die Vp. krümmte, bei Befühlung als gerade erlebt wurde. Die Versuchsbedingungen sind aber im

¹⁾ Psychol. Forsch. Bd. 19 (1934).

grossen und ganzen wesentlich andere als bei uns; auch liegt die Arbeits- und Betrachtungsweise der Verfasserin ziemlich weit ab von den unserigen.

2) M. Rosenwald hat in München eine Untersuchung ausgeführt: „Beiträge zur taktilen Raumanschauung. Die Wahrnehmung von Punkt und Fläche (Spitz und Stumpf).“¹⁾ Die Ergebnisse dieser Arbeit und die der unserigen, in § 10 unten sind nicht leicht zu vergleichen, weil wir mit den hochempfindlichen Fingerbällen gearbeitet haben, und Rosenwald mit der ziemlich unempfindlichen Dorsalseite des Grundgliedes der beiden Zeigefinger.

§ 1. VERSUCHSANORDNUNG BEI VERSUCHEN ÜBER HAPTISCHE GERADHEIT

Bei den im folgenden dargestellten Versuchen besteht die Aufgabe darin, die Fingerbälle des rechten Mittel- und Zeigefingers einer Kante entlang hin- und hergleiten zu lassen und, ohne das Gesicht zu Hilfe zu nehmen, zu entscheiden, ob die Kante gerade oder gekrümmt sei. Das als beobachtet Erlebte ist bestimmt durch die in der Instruktion enthaltene und von der Vp. übernommene Aufgabe und die durch diese Aufgabe bedingte Tätigkeit, sowie durch das äussere Objekt: die zu beobachtende Kante, und endlich durch die psychophysiologische Organisation der Vp.

Die Kante, die verwendet wird, ist die Kante eines 247 mm langen, 14 mm breiten und 0,8 mm dicken Stahllineals L. L ist, wie in Fig. 1 abgebildet, in Spalten der um ihre Achsen leicht drehbaren Zapfen A₁ und A₂, derart festgeklemmt, dass es nicht herausfallen, sich jedoch in den Spalten verschieben kann, wenn die wirkenden Kräfte verhältnismässig gross sind. Der Abstand l von Zapfenmitte zu Zapfenmitte beträgt 219 mm. S₁ ist eine Schraube, die auf die Mitte des Lineals wirkt und dieses derart biegen kann, dass die Mitte nicht länger auf der geraden Linie zwischen A₁

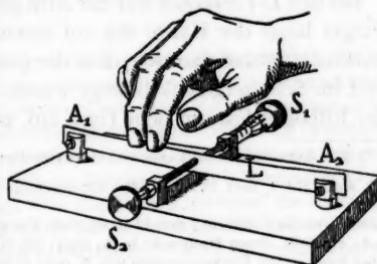


Fig. 1

¹⁾ Arch. f.d. gesamte Psychol., Bd. 92 (1934).

und A_1 liegt. Der Pfeil, der gleichbedeutend mit dem Abstand zwischen dieser geraden Linie und der Mitte der Kante ist, und den wir h nennen werden, ist direkt in Zehntel Millimetern an der Schraube abzulesen. Die positiven (bzw. negativen) Werte des Pfeils h entsprechen je dem Fall, dass die *Mitte* der Kante weiter weg von (bzw. näher an) der Vp. ist als die gerade Linie zwischen A_1 und A_2 , d.h., dass die *Enden* der Kante sich nach der Vp. hin (bzw. von ihr weg) krümmen. (Siehe Fig. 2).



Fig. 2

Im folgenden werden wir die Länge des Pfeils h als Mass für die Krümmung der Kante benützen, und diese Krümmung als positiv, bzw. negativ (oder als plus-, bzw. minus-Krümmung) bezeichnen, je nachdem h positiv, bzw. negativ ist. In demselben Sinn werden wir von einer positiv-, bzw. negativ (oder plus-, bzw. minus-) gebogenen Linealkante sprechen¹⁾. S₁ ist eine zweite Schraube, die nur dazu beiträgt das Lineal festzuhalten, wenn es in der gewünschten Lage eingestellt ist.

Der Apparat kann in verschiedener Weise zur Vp. orientiert werden, und diese kann die Finger in verschiedener Weise der Kante entlang bewegen²⁾. Die Vp. kann auch verschiedene Stellungen einnehmen. (Bei allen unseren Versuchen sass die Vp. auf einem Stuhl). Wir wollen uns hier an drei Situationen halten, die wir L-Versuche sowie K₁- und K₂-Versuche („langer“ und „kurzer“ Arm) nennen wollen. (K₁- und K₂-Versuche werden wir als „K-Versuche“ zusammenfassen).

Bei den L-Versuchen war der Arm gestreckt. Die Bewegung der Finger längs der Kante des auf einem Tisch feststehenden Apparates entstand dadurch, dass der ganze Arm gestreckt gehalten und im Schultergelenk bewegt wurde. Bei den K-Versuchen lag der Ellbogen fest auf dem Tisch auf, und die Bewegung der Fin-

¹⁾ Die Kurve der Linealkante von einem Endpunkt bis zu Mitte ist nach „Hütte“ (23. Aufl., Bd. 1, Berl. 1919, S. 546—47) durch die Formel $y = 3 h \cdot \left(\frac{x}{1} - \frac{4}{3} \cdot \frac{x^3}{h} \right)$ be-

stimmt, wo die Ordinate y den Abstand eines Kurvenpunktes von der Abszissenachse $A_1 A_2$ darstellt, deren Nullpunkt in A_1 liegt; die Kurve bildet also nicht das Stück eines Kreises. Die Kurvenstrecken von A_1 oder A_2 bis zur Kantenmitte (dem Angriffspunkt der Schraube) sind etwas flacher als die Stücke einer Kreislinie durch A_1 , A_2 und die Mitte. Die Größenordnung des Unterschieds zwischen dieser Kurve und einer Kreislinie ist daraus ersichtlich, dass bei einem h-Wert von 5 mm der Abstand zwischen Kurve und Kreislinie in der Mitte der Strecke zwischen einem der Zapfen und dem Angriffspunkt der Schraube etwa 0,31 mm beträgt.

²⁾ Später werden wir auch Versuche besprechen, bei denen die Finger in Ruhe sind und die Kante sich bewegt.

ger längs des Lineals wurde dadurch hervorgebracht, dass der *Unterarm* sich im Ellbogengelenk bewegte. Bei den K_1 -Versuchen war das Lineal in der Weise zur Vp. angebracht, dass fast keine Drehungen des Oberarms um seine Längsachse stattfanden; bei den K_2 -Versuchen wurde nicht versucht solche Drehungen zu vermeiden. Bei den L- und K_2 -Versuchen war der Linealapparat auf einem gewöhnlichen Tisch angebracht. Bei den K_1 -Versuchen dagegen wurde, um eine alleinige Bewegung des Unterarms zu sichern, der Apparat auf einen verstellbaren Krankentisch mit passend schräg gerichteter Platte gestellt. Bei allen drei Versuchsorten war die Hand gekrümmmt, und die Fingerballen drückten gegen die hintere (äussere) Seite der Kante. Ferner war das Lineal bei allen drei Versuchsarten so angebracht, dass eine senkrecht zur Mitte des Lineals gezogene Linie ungefähr durch das Gelenk (Schulter-, bzw. Ellbogengelenk) ging, in welchem die Bewegung stattfand. Dadurch wurde die Grösse der selbständigen Streck- und Beugebewegungen, die in Handgelenk und Fingern stattfinden müssen, wenn beim Abtasten die Kante in einer festen Spur der Fingerballen gleitet, auf ein Mindestmass reduziert. — Ein herabhängendes Tuch verbarg das Lineal vor den Augen der Vp.

Versuchspersonen bei einigen in den Jahren 1922—24 angestellten L- und K_1 -Versuchen waren die (damaligen) Studierenden, Herr P. Bahnsen (PB) und Herr Gr. Sjallung (GS), sowie der Verfasser (ER). Die Versuche mit ER als Vp. leitete PB. Sonst war ER Versuchsleiter.

Die Versuche wurden nach der Konstanzmethode ausgeführt. Die benutzten Werte des Pfeiles lagen zwischen + 9 und — 7 mm und bildeten eine Differenzreihe mit der Differenz 1 mm. Jede Versuchsreihe enthielt alle 17 h-Werte in völlig undurchsichtiger Reihenfolge. Die 16 Reihen, die, abgesehen von den Vorversuchen, für jede Vp. angewandt wurden, waren sehr sorgfältig aufgestellt, so dass keiner der h-Werte irgendwie benachteiligt oder begünstigt war. Die Urteile lauteten: die Kante ist stark, mittel oder schwach nach der einen oder der anderen Seite gekrümmmt; oder es wurde ein unbestimmtes Urteil (u-Urteil) abgegeben. Letzteres kann entweder bedeuten, dass man nicht imstande ist zu entscheiden, ob das Lineal nach der einen oder der anderen Seite gekrümmkt ist, oder dass man die Kante als eigentlich gerade erlebt.

Die Vp. war genau instruiert worden, sie solle in keiner Weise versuchen, u-Urteile als weniger wertvoll zu vermeiden. Während der Versuche wurde der Vp. nichts darüber mitgeteilt, inwieweit ihre Urteile

richtig oder falsch waren. Die Schwellenwerte und der repräsentative Geradheitsreiz sind mit Hilfe von Idealgebieten berechnet¹⁾.

Dem repräsentativen Geradheitsreiz, der mitten im idealen u-Gebiet liegt, entspricht, was man unter etwas anderen Versuchsumständen als Äquivalenzwert zu bezeichnen pflegt. Es ist der Reiz, den man vorzugsweise wählen wird, wenn man einen einzelnen Repräsentanten aller Reize wünscht, die u-Urteile bedingt haben.

Bei Laborantenversuchen für Psychologiestudierende wurden im Jahre 1925 L- und K₁-Versuche angestellt; je zwei und zwei der Teilnehmer arbeiteten zusammen und waren abwechselnd Versuchsperson und Versuchsleiter.

Bei diesen Versuchen wurde eine Art Minimaländerungsmethode angewandt, wobei der Pfeil h des Lineals mit Intervallen von 0,5 mm derart variiert wurde, dass die Linealkante zuerst als ausgesprochen in der einen und dann als ausgesprochen in der anderen Richtung gekrümmt erlebt wurde. Die verschiedenen Übergangswerte wurden notiert. Zweimal begann man mit einer nach innen und zweimal mit einer nach aussen gekrümmten Kante.

Die Namen der Studierenden sind: Frau G. Wærum Lindahl, Herr Sv. Olsen, Herr G. Lehrmann, Frl. K. Mikkelsen, Herr Holt Hansen, Herr Aage Madsen, Herr Pastor V. J. Petersen und Herr S. Tordrup.

§ 2. DIE NUMERISCHEN VERSUCHSRESULTATE

Betrachten wir Tabelle 1, die die Versuche nach der Konstanzmethode mit den Vpn. PB, ER und GS behandelt, so sehen wir, dass alle Versuche mit allen drei Vpn. für den repräsentativen

TABELLE 1

Vpn.	L-Versuche		K ₁ -Versuche	
	Geradheitsreiz	Schwellenwert	Geradheitsreiz	Schwellenwert
PB	1.4 mm	0.8 mm	2.8 mm	1.4 mm
ER	1.3 "	1.2 "	3.4 "	1.6 "
GS	2.9 "	0.8 "	5.2 "	0.7 "

¹⁾ Diese Berechnungsmethode, die weit grössere Verbreitung verdiente, ist am verständlichsten bei R. Pauli: Psychologisches Praktikum, 4. Auflage, 1930, S. 31 ff., und bei G. E. Müller: Die Gesichtspunkte und die Tatsachen der psychophysischen Methodik, 1904, S. 143 ff., beschrieben.

Geradheitsreiz ein positives h aufweisen, d.h. eine Krümmung des Lineals mit den Enden nach der Vp. hin. Mit diesem Hauptresultat der Versuche stimmt überein, dass die Vpn., aufgefordert, bei geschlossenen Augen und ähnlicher Haltung der Arme wie bei den K- und L-Versuchen, gerade Linien zu zeichnen, gewöhnlich solche zeichnen, die mit den Enden etwas nach innen, auf sie zu, gekrümmt sind.

Alle Bogen des (repräsentativen) Geradheitsreizes waren flacher als eine zwischen A_1 und A_2 gelegene Kreislinie, die einem Kreis mit dem Zentrum im Schultergelenk, bzw. Ellbogengelenk angehören würde. Dies ist daraus ersichtlich, dass der Pfeil dieser Kreislinie grösser als derjenige des Geradheitsreizes ist. Ist der Abstand zwischen Fingerspitze und Schultergelenk, bzw. Ellbogengelenk 65, bzw. 40 cm, so beträgt das h der Kreislinie 9, bzw. 15 mm.

Ferner zeigen die Versuche, dass h bei jeder einzelnen Vp. grösser bei den K- als bei den L-Versuchen ist; also ist der Geradheitsreiz bei den K-Versuchen stärker nach innen gebogen als bei den L-Versuchen.

Die Versuche erweisen, dass sehr grosse individuelle Unterschiede bestehen. Sowohl bei den L- als bei den K-Versuchen ist der Geradheitsreiz, gemessen an h , bei GS etwa zweimal so gross wie bei ER. PB und ER halten einigermassen Schritt.

Die Schwellenwerte in Tab. 1 stellen keine absoluten h -Werte dar, sondern geben an, um wie viel grösser, bzw. kleiner als die Geradheitswerte der Pfeil h an der Stelle ist, wo der Übergang von dem Gebiet für gerade und unbestimmt zu dem Gebiet für plus-, bzw. minus-gekrümmt stattfindet. — Diese Schwellenwerte, die zwischen 0,7 und 1,6 mm liegen, kamen den meisten, denen sie gelegentlich mitgeteilt wurden, sehr klein vor. Es würde recht interessant sein zu untersuchen, auf welcher Grundlage man sich im voraus eine Ansicht über derartige Grössen bildet. — Für die Psychotechnik kann die Bestimmung solcher Schwellen möglicherweise von Bedeutung sein. Wir werden später (S. 325) auf diese Schwellenwerte zurückkommen.

Die Schwellenwerte, die wir früher¹⁾ beim Gesichtssinn fanden, lassen sich nicht direkt mit den hier angegebenen vergleichen, weil die beim Gesichtssinn in Betracht kommenden Linienlängen

¹⁾ Vgl.: Zur Psychophysik der Geradheit, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 90 (1922), S. 98 und 104.

viel kleiner als die Länge der Linealkante waren. Doch lässt sich so viel sagen, dass die Größenordnung der visuellen Schwellen viel kleiner als die der haptischen ist, da (in unseren Versuchen) die minimalen, bzw. maximalen visuellen Werte 0,014, bzw. 0,07 mm betragen.

Tabelle 2 bezieht sich auf die Laborantenversuche. Die Ergeb-

TABELLE 2

Vpn.	L-Versuche		K ₁ -Versuche	
	Geradheits-reiz	Schwellenwert	Geradheits-reiz	Schwellenwert
GWL	3.5 mm	1.8 mm	5.9 mm	1.9 mm
SO	2.1 "	2.6 "	4.3 "	2.5 "
GL	0.3 "	1.5 "	0.5 "	2.1 "
KM	0.3 "	0.6 "	0.9 "	0.7 "
HH	0.2 "	0.5 "	0.5 "	0.9 "
AaM	5.4 "	1.4 "	7.6 "	2.6 "
VJP	3.3 "	1.5 "	3.7 "	1.8 "
ST	-3.5 "	1.9 "	-2.1 "	2.9 "

nisse weisen grosse individuelle Unterschiede auf; doch bestätigen die Geradheitswerte bei diesen Versuchen, abgesehen von der letzten Vp. ST, auf die wir gleich zurückkommen werden, die früher gefundenen Ergebnisse. Alle (repräsentativen) Geradheitsreize stellen Bogen dar, deren Enden sich der Vp. nähern. Bei jeder einzelnen Vp. ist der Geradheitswert bei den K-Versuchen grösser als bei den L-Versuchen, und alle Bogen sind schwächer gekrümmt als die Kreislinien, die die Schulter, bzw. den Ellbogen zum Zentrum haben und durch die Punkte A₁ und A₂ gehen.

Der in der Tabelle über die Laborantenversuche als letzter aufgeführte Herr S. Tordrup hat im Gegensatz zu allen anderen Vpn. negative Geradheitswerte erhalten, d.h. Werte, wobei die Endpunkte des Lineals weiter von der Vp. entfernt liegen als die Mitte. Die Vp. wurde näher untersucht; sie erhielt auch bei späteren Wiederholungen der Versuche negative Werte. Sie äusserte, dass sie sich überhaupt unsicher gefühlt habe, und dass alles so labil sei. „Ich habe beständig den Eindruck, dass es von grossem Einfluss ist, was man sich im voraus denkt. Bis zu einem gewissen Grad wird die Kante so, wie man sie sich denkt“. Zur direkten Erklärung der abweichenden Verhältnisse bei

dieser Vp. dienen folgende Aussprüche: „Die gewöhnlichen Bewegungen der Glieder sind bis zu einem gewissen Grad plus-h-Bogenbewegungen, und darüber ist man [d.h. ich] sich klar; ich habe oft in der Turnstunde darüber nachgedacht. Selbst wenn objektiv ein minus-h-Reiz vorhanden ist, habe ich bis zu einem gewissen Grad den Eindruck von plus-h-Bogenbewegungen; das kommt daher, dass die Bogenbewegungen im Ellbogen, bzw. in der Schulter, so sind, wie sie es bei den gewöhnlichen Bewegungen zu sein pflegen. Ich denke mir, dass die Eindrücke von Lineal, Fingerstellung und Gleitbewegung dadurch bis zu einem gewissen Grad abgeschwächt werden“. Die Vp. hatte eigentlich von vornherein erwartet, dass die Geraidheitswerte positive h-Werte seien, hatte aber auch, wie sie bei den ersten Versuchen äusserte, damit gerechnet, dass „das Gefühl, das man zuweilen hat, dass der Arm einen plus-Bogen beschreibt, auf das Lineal übertragen werde, so dass man zu viele plus-h-Bogen fühlt“. Hierbei ist zu bemerken, dass die Vp. das Lineal sehr leicht und vorsichtig zu befühlen pflegt und ein sehr biegsames Handgelenk hat; die Vermutung liegt nahe, dass diese Umstände dazu beitragen, dass der Komplex, der in Verbindung mit der Armbewegung selbst steht, sich bei der endgültigen Verarbeitung verhältnismässig stark geltend mache. Wir werden unten (S. 297) versuchen, die Sachlage bei dieser Vp. etwas näher zu erklären; vielleicht ist sie jedoch ganz oder teilweise durch den in § 7 besprochenen Handgelenk-Faktor zu verstehen; im übrigen sehen wir in den folgenden Betrachtungen von dieser Vp. ab. Unter der recht grossen Anzahl Vpn., mit denen gelegentlich solche Versuche angestellt wurden, fand sich — vielleicht mit Ausnahme der in § 7 erwähnten Vp. — keine zweite von Herrn Tordrups Typus.

Um unberechtigte Verallgemeinerungen auf Grund der in diesem Paragraphen angegebenen Zahlenwerte zu vermeiden, dürfte es vielleicht richtig sein zu betonen, dass, wie wir unten (S. 343) zeigen werden, bei anderen haptischen Verfahren die repräsentativen Geraidheitswerte sowie die Schwellen für die gleiche Vp. andere Werte aufweisen können.

§ 3. DIE DREIERLEI DEUTUNGSARTEN DER VERSUCHE

Die angeführten Versuchsresultate hinsichtlich des repräsentativen Geraidheitsreizes beruhen auf den abgegebenen Urteilen und beziehen sich vor allem auf das Verhältnis zwischen den Reizen und diesen Urteilen. Da die Vpn. beabsichtigten, sich über den objektiven Sachverhalt in der Umwelt des täglichen Lebens zu äussern, ist es nicht von vornherein sicher, dass die abgegebenen Urteile als Beschreibungen des anschaulich Erlebten zu betrachten sind. Es ist ja nicht ungewöhnlich, dass man etwas sinn-

lich-anschaulich erlebt und es dann (mehr oder weniger klar bewusst) als einen Hinweis auf etwas davon Verschiedenes in der Umwelt des täglichen Lebens betrachtet.

Indessen gewinnt man aus den Erfahrungen als Vl. und Vp. den Eindruck, dass die Urteile im grossen ganzen — trotz gewisser Momente, die unten (S. 303 und in § 9) erörtert werden — als Beschreibungen des sinnlich-anschaulich Erlebten zu betrachten sind. Insofern dieser Eindruck berechtigt ist, geben die Versuchsergebnisse nicht allein Aufschluss über das Verhältnis zwischen abgegebenen Urteilen und äusseren Reizen, sondern auch über das Verhältnis zwischen den anschaulich erlebten Gegenständen und den äusseren Reizen.

Unter diesen Voraussetzungen kann man die Versuchsergebnisse auf verschiedene Art betrachten. Erstens einfach als Angaben über das Verhältnis zwischen äusserem physischem Reiz und den Eigenschaften positiv-gekrümmt, gerade und negativ-gekrümmt des sinnlich-anschaulich erlebten Gegenstandes; Angaben, die dahin gehen, dass einem Reiz mit dem und dem Pfeil unter den und den Umständen eine erlebte positiv-gekrümmte, gerade, bzw. negativ-gekrümmte Kante entspricht.

Man kann zweitens die Auffassung des Lineals als gerade dem Sachverhalt gegenüberstellen, dass das objektiv gegebene Lineal nicht gerade ist, und die h-Werte der Geradheitsreize dahin betrachten, dass sie einen quantitativen Aufschluss über eine Illusion geben: eine objektiv positiv-gekrümmte Kante wird unter den und den Umständen als gerade aufgefasst. In diesem Zusammenhang lassen sich unter Hinweis auf die „Rohtabelle“ (Tabelle 3) andere Illusionen anführen. Erstens: die objektiv gerade Kante wird unter den vorliegenden Versuchsbedingungen gewöhnlich als negativ-gekrümmt aufgefasst. Zweitens: eine objektiv positiv-gekrümmte Kante wird oft als negativ-gekrümmt aufgefasst.

Die Vp. GS fasste bei den K₁-Versuchen das positiv-gekrümmte Lineal mit dem Pfeil +2 mm in allen 16 Einzelversuchen als negativ-gekrümmt auf. Bei einem Pfeil von + 4 mm war das noch 11 mal der Fall; ja selbst bei einem Pfeil von + 8 mm fasste sie in einem der 16 Fälle das Lineal als negativ-gekrümmt auf¹⁾.

¹⁾ Obwohl ich das Wort „auffassen“ gewöhnlich nicht gebrauche, habe ich es hier in Verbindung mit dem Illusions-Gesichtspunkt angewandt, da es besser als das Wort „erleben“ zu dem Gedankengang des Illusions-Gesichtspunktes passt.

TABELLE 3

h	Vp. PB		Vp. ER		Vp. GS	
	L-Vss.	K ₁ -Vss.	L-Vss.	K ₁ -Vss.	L-Vss.	K ₁ -Vss.
	+ u —	+ u —	+ u —	+ u —	+ u —	+ u —
+ 9 mm					16	16
+ 8 "					16	13 2 1
+ 7 "	16	15 1	16	14 2	16	12 4
+ 6 "	16	13 3	16	12 4	16	9 3 4
+ 5 "	16	12 4	15 1	6 10	12 4	5 7 4
+ 4 "	15 1	5 8 3	15 1	5 9	2 10 5 1	2 3 11
+ 3 "	11 5	4 8 4	10 6	3 11	2 3 10 3	1 3 12
+ 2 "	5 8 3	2 7 7	6 8 2	7 9 2	6 8	16
+ 1 "	3 9 4	7 9	2 13 1	5 11	1 1 14	16
0 "	1 4 11	1 4 11	7 9	4 12	1 15	16
- 1 "	16	3 13	2 14	16	16	16
- 2 "	16	16	16	16	16	16
- 3 "	16	1 15	16	16	16	16
- 4 "	16	16	16	16	16	16
- 5 "	16	16	16	16	16	16
- 6 "	16	16	16	16		
- 7 "	16	16	16	16		

Tabelle 3 enthält die in den Versuchen von PB, ER und GS abgegebenen Urteile; sie sind bei der Berechnung der Werte in Tabelle 1 benützt worden. Die Zahlen in der ersten lotrechten Rubrik bezeichnen den Pfeil (h) für die angewandten Reize. Darauf folgt für jede einzelne Vp. die Anzahl der bei jedem Reizwert gefällten plus-, u- und minus-Urteile, zuerst bei den L- und danach bei den K₁-Versuchen.

Später (in § 9) werden wir, auf Grund ausführlicher, den Urteilen beigefügten Aussagen, etwas andersartige Beispiele mangelnder Übereinstimmung zwischen dem objektiven Sachverhalt und dem durch Betasten Erlebten oder Aufgefassten behandeln; diese Beispiele lassen sich auch unter den Illusions-Gesichtspunkt einreihen.

Verwandt hiermit ist die Betrachtungsweise, nach welcher die Versuche Aufschluss darüber geben, wie zwei Methoden sich zueinander verhalten, nach denen bestimmt werden kann, ob das Lineal gerade oder krumm sei. Bei der einen, vom VI. angewandten Methode wird dies durch Ablesen der Mikrometerschraube bestimmt, bei der ande-

ren, der von der Vp. verwandten haptischen Methode, auf Grund einer Bestastung. Die Versuche ergeben das nicht unerwartete Resultat, dass, wünscht man zu erfahren, wie das Lineal „wirklich“ (d.h. als physisches Objekt) beschaffen ist, die Methode mit der Mikrometer-schraube zuverlässiger ist als die Tastmethode. Die Versuche geben näher Aufschluss darüber, wie zuverlässig — oder unzuverlässig — die Tastmethode unter verschiedenen Umständen ist. — Diese Art und Weise die Versuche zu betrachten, ist als im weitesten Sinn psycho-technisch anzusehen.

Es möge eben erwähnt werden, dass das visuelle Beobachten des Lineals Werte ergibt, die den Mikrometerwerten und dem physisch Richtigen weit näher liegen als die bei der Tastmethode erhaltenen ¹⁾.

Während der Illusions-Gesichtspunkt eher etwas Herabsetzendes enthält und einen Mangel hervorhebt: Wir irren uns, wir lassen uns täuschen, ist die zuerst angeführte Betrachtungsweise sachlich kühl und neutral. Nach dem im folgenden dargestellten dritten Gesichtspunkt zeugen die Versuche eher von einer merkwürdigen Leistung im positiven Sinne.

Es zeigt sich ziemlich oft, dass Menschen, die die Versuche nicht kennen, und mit denen man hierüber redet, zu der Erwartung neigen, dass das Lineal bei diesen Versuchen dann als gerade erlebt werde, wenn es objektiv positiv-gekrümmt und so angebracht ist, dass es fast mit dem Stück eines Kreises zusammenfällt, der bei den L-Versuchen das Schultergelenk zum Zentrum und den gestreckten Arm zum Radius hat, während er bei den K-Versuchen das Ellbogengelenk zum Zentrum und den Unterarm zum Radius hat ²⁾.

Will man sich nicht mit vagen Andeutungen begnügen, dass „es unter solchen Umständen glatt gehe“, „kein Widerstand da sei“ u.ä., so bereitet es einige Schwierigkeit, eine Erklärung dafür zu finden, woher die Tendenz zu dieser Erwartung stammt. Folgende einigermassen präzise Formulierung des Gedankenganges, der dahinter steckt, scheint annehmbar zu sein: „Eine gerade Linie verläuft weder nach der einen noch der anderen Seite, sie krümmt sich weder nach innen noch nach aussen“. Liegt das Lineal auf der erwähnten Kreislinie, dann brauchen sich die Finger bei unserer Versuchsanordnung weder nach innen noch nach aussen zu biegen, um der Kante derart zu folgen, dass diese in einer Spur der Fingerballen gleitet. Man nimmt nun an, dass dieser für die

¹⁾ Siehe hierüber: Zur Psychophysik der Geradheit. Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 90 (1922), bes. S. 97 ff. und S. 104 f.

²⁾ Auch der „anomale“ Herr Tordrup erwartete derartiges.

Finger geltender Sachverhalt (keine Biegung nach innen oder aussen) auf das Lineal übertragen wird, wo es als Geradheitsmerkmal fungiert.

Entspräche die Wirklichkeit der hier erwähnten naheliegenden Erwartung, dann sollte das Lineal mit einem Pfeil von etwa 9, bzw. 15 mm als gerade erlebt werden (S. 291 oben); einen so grossen Fehler oder — wenn man will — eine so grosse Illusion „erwartet“ man. — Die Versuchsergebnisse zeigen indessen, dass der Fehler nur einen Bruchteil hiervon beträgt. Bei den Versuchen nach der Konstanzmethode betrug dieser Bruch im günstigsten Fall (L-Versuch, Vp. ER) etwa $\frac{1}{7}$, und im ungünstigsten Fall (K₁-Versuch, Vp. GS) etwa $\frac{1}{3}$. Bei den Laborantenversuchen sind die entsprechenden Zahlen $\frac{1}{45}$ (L-Versuch, Vp. HH) und $\frac{1}{2}$ (K₂-Versuch, Vp. AAM). Mit dieser Erwartung als Voraussetzung kann man also behaupten, dass sich eine für das Erkennen günstige Tendenz zur Objekttreue geltend macht, indem bei der erlebten Bahn nicht nur das, was die Finger anbetrifft, sondern auch die Armbewegung „berücksichtigt“ wird ¹⁾.

Die vorliegenden Versuche lassen sich so betrachten, dass Analogien hervortreten mit Sachverhalten auf dem Gebiet des Gesichtssinns, die die scheinbare Grösse der Gegenstände betreffen.

Erstens ist es auch im Optischen möglich, die Verbindung zwischen objektiver und scheinbarer Grösse ganz neutral und sachlich zu untersuchen. Zweitens: da es ein Faktum ist, dass ein von der Vp. sich entfernender Gegenstand scheinbar etwas kleiner wird, kann man auch geltend machen, dass eine für das Erkennen nachteilige Illusion vorliege, indem das Erlebte nicht mit dem Objektiven übereinstimme. Drittens kann man seinen Ausgangspunkt vom Netzhautbilde nehmen: wenn z.B. ein Gegenstand sich in der Weise entfernt, dass er sich zuerst in einem Abstand von 1 m und danach in einem Abstand von 10 m befindet, wird das Netzhautbild 100 mal so klein. Hält man sich hieran, so liegt die Erwartung nahe, dass die scheinbare Grösse 100 mal so klein werde, wenn der Gegenstand aus dem Abstand 1 m in den Abstand 10 m übergeht. Die scheinbare Grösse nimmt bekanntlich lange nicht so stark ab, doch kann man gewissermassen an der Annahme von der Bedeutung des Netzhautbildes festhalten, indem man eine auf Objekttreue gerichtete Gegentendenz einführt. Diese Gegentendenz kann wie eine Berücksichtigung des scheinbaren Abstandes aussehen.

¹⁾ Man kann von dem S. 292 erwähnten Herrn S. Tordrup sagen, dass sich bei ihm (wie bei allen anderen Vpn.) erstens eine mehr physiologische, bei ihm vielleicht besonders stark ausgeprägte „Berücksichtigung“ der Armbewegung geltend mache, und dass bei ihm außerdem eine mehr bewusste Berücksichtigung dieser Bewegung stattfinde.

Ganz entsprechende Betrachtungen von drei verschiedenen Gesichtspunkten aus lassen sich anstellen über die wirkliche und scheinbare *Form* bei perspektivischen Verzerrungen, über die wirkliche und scheinbare *Farbe* bei wechselnder Beleuchtung, sowie über die wirkliche und scheinbare *Lage* der Gegenstände bei wechselnden Stellungen und Bewegungsverhältnissen oder bei Bewegung von Augen, Kopf oder Körper.

Wendet man beim Farbenbeispiel die dritte Betrachtungsweise an, und spricht man von „Berücksichtigung der Beleuchtung“, dann wird zuweilen das Wort „Transformationsfarbe“ eingeführt. Das ist ein nicht empfehlenswerter Sprachgebrauch, der in einer gewissen Verbindung mit dem unrichtigen Gedankengang zu stehen scheint, nach welchem zuerst irgendwie eine von der objektiv richtigen verschiedene Farbenempfindung vorliege, die dann unter Berücksichtigung der Beleuchtung transformiert werde.

Zu behaupten, dass einer jener drei Gesichtspunkte der richtige oder an und für sich beste sei, wäre unhaltbar; es hängt hier so viel ab von den Voraussetzungen, von denen man ausgeht, und von den Absichten, die man verfolgt. Das Beste ist, alle drei Gesichtspunkte selbst zu durchdenken und sich mit ihnen vertraut zu machen (auch hinsichtlich subtilerer Einzelheiten als der hier berührten); man erlangt dadurch die grösste Unabhängigkeit von begrenzten Voraussetzungen und Zielen und dringt am tiefsten in das Sachliche ein.

Betrachtet man unsere Versuche in der Weise, dass man von „Berücksichtigung“ der Wahrnehmungsumstände spricht, dann könnte man vermuten, dass diese „Berücksichtigung“ ein bewusster, rein intellektueller Prozess auf Grund des anschaulich Erlebten sei.

Man könnte indessen auch vermuten, dass die Verhältnisse denen ähnlich seien, die sich u.a. bei der scheinbaren Grösse auf dem Gebiet des Gesichtssinns geltend machen. Kommt ein Mann von weitem gegangen, und fällt man, wenn man seiner ansichtig wird, das Urteil: „Da kommt ein Mann“, so gilt erstens, dass das sinnlich-an anschaulich Erlebte von einer gewissen „Berücksichtigung des Abstandes“ geprägt ist, einer „Berücksichtigung“, die ausserhalb des Bewusstseins stattfindet. Diese „Berücksichtigung“ macht sich jedoch nicht so stark geltend, dass der Mann in seiner vollen Grösse gesehen wird. Sie ist indessen mit „Berücksichtigungen“ anderer Art verbunden: obgleich der Mann nicht in seiner vollen Grösse erscheint, meint man doch ihn selbst zu sehen, indem man es hier mit einer *Erscheinungsform*

eines in der Ferne stehenden Mannes in voller Grösse zu tun hat. Je weiter der Mann entfernt ist, desto weniger wird das Erlebte durch das Wort „Erscheinungsform“ erschöpft, und desto mehr hat man es mit einem Zeichen zu tun, das auf den „wirklichen“ Mann hinweist. Für die hier angeführten Sachverhalte gilt, dass man sich ihres Vorhandenseins nicht speziell bewusst zu sein pflegt. Bei unseren Versuchen liegt indessen nichts vor, das für eine solche Annahme spräche.

§ 4. ÜBER DIE VERWANDTE TASTMETHODE UND ÜBER DRUCK-ERLEBNISSE ALS URTEILSKRITERIEN

a. *Die Tastmethode*

Es soll nun die Art und Weise, wie die Vpn. die Finger der Kante entlang bewegen, einer näheren Betrachtung unterzogen werden. Dabei möge zuerst, im Anschluss an Katz¹⁾, der charakteristische Umstand hervorgehoben werden, dass die Vpn. in dem Sinn aktiv sind, dass die Bewegung der Finger ein Glied in der Reihe jener Prozesse bildet, die dazu führen, dass die gewünschten Urteile zustande kommen. Man kann allerdings, wie wir es bei den unten besprochenen, sogenannten passiven Versuchen taten, auch so verfahren, dass die Finger in Ruhe verbleiben und die Kante sich bewegt.

Ausserdem liegt ein anderer bedeutungsvoller, auch bei den passiven Versuchen mutatis mutandis vorhandener Sachverhalt vor, der damit zusammenhängt, dass es sich überhaupt um eine Betastung handelt. Auf ihn wollen wir eingehen, ehe wir zur Befprechung der Tastmethode übergehen.

Insofern die dem Subjekt gegebene, erlebte Kante durch das Betasten als erlebtes Simultangebilde entsteht, kommt sie durch eine Art Integration von etwas Sukzessivem zustande. Die ganze Versuchssituation enthält jedoch Momente, wodurch die Kante gewissermassen als ein von der stattfindenden sukzessiven Betastung unabhängiges Simultangebilde gegeben ist, nämlich: 1) die Intention der Bahn zu folgen, über deren Form mehr oder weniger präzise Annahmen vorhanden sein können, die u.a. von unmittelbar vorangehenden Betastungen herrühren; 2) das Be-

¹⁾ D. Katz: Der Aufbau der Tastwelt, 1925, Kap. II: Die Bewegung als gestaltender Faktor der Tastphänomene, S. 56 ff.

kanntsein mit der Einrichtung des Apparates; sowie 3) eventuell ein visuelles Bild, das im Zusammenhang mit 1) und 2) steht. (Sofern ein solches Bild dagegen durch die stattfindende Betastung bedingt wird, ist es selbst Ausdruck einer Art Integration oder setzt eine solche voraus). Im allgemeinen gilt, da die Be-tastung aus einer Reihe von Streichbewegungen hin und zurück besteht, dass die späteren Bewegungen unter der Nachwirkung von Simultangebildern stattfinden können, die bei den vorangehenden Bewegungen entstanden sind.

Man könnte von vornherein vermuten, dass die Vpn. die Fingerspitzen so weit wie möglich in einer geraden Bahn zwischen den Endpunkten des Lineals zu bewegen und dann zu bestimmen suchen, inwieweit die Kante sich anschmiegt oder nicht. Es liegt in dieser Hinsicht eine isolierte Aussage der Vp. PB vor: „Jetzt bewege ich die Finger in einer geraden Linie und beobachte, ob das Lineal sich anschmiegen kann“.

Wird dieses Verfahren gewählt, so ist nach der Art und Weise, wie die Berührung vor sich geht — mit den Fingerspitzen an der Aussenseite des Lineals entlang gleitend und *nach innen* (gegen den Arm hin) drückend — folgendes zu erwarten: Wenn die Vp. den verhältnismässig stärksten Druck auf die Fingerspitzen in der Mitte des Lineals merkt, gibt sie das Urteil ab: „Das Lineal biegt sich mit den Enden nach innen, nach mir hin“, also ein plus-Urteil; und merkt sie den stärksten Druck an den Enden, so gibt sie umgekehrt das Urteil ab: „Das Lineal entfernt sich an den Enden von mir“, also ein minus-Urteil. — Es zeigt sich indessen, dass die Vpn. in einer nicht geringen Anzahl von Fällen den stärksten Druck in der Mitte erlebten und dennoch ein minus-Urteil abgaben, oder dass sie den stärksten Druck an den Enden erlebten und dennoch ein plus-Urteil abgaben.

Z.B. äusserte Vp. PB bei K₁-Versuchen, $h = -7$ mm: „Stark minus-gebogen; der Widerstand ausgeprägt am grössten in der Mitte“. Ferner sagte die Vp. ER bei L-Versuchen, $h = + 6$ mm, aus: „Mittelstark plus-gebogen; der Druck war zuweilen am stärksten an den Enden. Dies ist paradox; denn der plus-Bogen nähert sich mir mit den Enden“. Es ist der erste Teil der Aussage, der uns hier angeht. Schliesslich gab die Vp. GS bei L-Versuchen, $h = + 8$ mm, an: „Mittelstark plus-gebogen; der Druck überall schön gleichmässig“.

Die meisten Aussagen der Vpn. deuten auf ein anderes Vorgehen. Sie suchen der Linealkante so genau wie möglich zu fol-

gen. Sie versuchen also nicht einer geraden Linie zu folgen, um dann die Abweichung der Linealkante hiervon zu bestimmen.

Wir führen einige Aussagen an: Vp. PB äusserte: „Ich folge der Linealkante und merke Drehungen“; bei einzelnen Versuchen äusserte sie: „Mächtige Krümmung; die Hand rutschte der Krümmung entlang“. Vp. ER gab bei K.-Versuchen, $h = -6$ mm, zu Protokoll: „Mittelstark minus; ich erlebe, dass sich die Hand in einer minus-gekrümmten Bahn bewegt“. Die gleiche Vp äusserte ferner: „Es ist oft bei minus-Bogen der Fall, dass ich mich [d.h., dass die Finger sich] vom Anfang nach der Mitte hin gleichsam fester an den Bogen [d.h. die Kante] heranarbeiten und ihm dann loser folgen“. Vp. GS äusserte auf die Frage, was sie bei diesen Versuchen spüre: „Ich merke, dass die Finger sich nach innen und aussenbiegen müssen, um der Kante zu folgen“.

Mit dieser Annahme, dass es der Kante zu folgen gelte, stimmen auch folgende Aussagen der Vp. GS sehr gut überein: „Im allgemeinen erhält man durch die ersten Streichbewegungen einen Eindruck davon, wie das Lineal ist, so dass die folgenden Streichbewegungen unter einer Einstellung vor sich gehen, die zu der Kante „passen“. Die erste Streichbewegung kann häufig, wenn man „natürlich“ arbeitet, überraschend wirken, falls man nämlich eine vorgefasste Meinung hat oder sich eine solche gleich zu Anfang der Streichbewegung bildet. In solchen Fällen bekommt man erst bei der zweiten Streichbewegung einen normalen Eindruck der Krümmung“. Ein Ausspruch der Vp. PB stimmt gut mit dem eben Angeführten überein: „Es spielt eine gewisse Rolle, dass ich weiß, was vorkommen kann; denn dadurch bereitet mich das durchlaufene Stück der Bahn auf das folgende vor“.

Als weiterer Beweis möge angeführt werden, dass die Vpn. (was der VI. leicht beobachten kann) die Fingerspitzen bei der Betastung recht kräftig gegen die Kante drücken. Genauere Beobachtungen (als Vp. und als VI.) zeigen, dass die Betastung so vor sich zu gehen pflegt, dass die Kante annähernd in einer bestimmten Spur der Fingerballen gleitet. Dieses „Spurbetasten“, wie wir es nennen wollen, setzen wir vorläufig, wenn nichts anderes bemerk ist, voraus.

Man kann indessen auch auf andere Weise vorgehen, z.B. so, dass es immer wieder andere Stellen der Fingerballen sind, die die Kante berühren: bald Stellen, die an den Fingerspitzen, bald solche, die weiter nach innen liegen. Eine derartige Berührung

findet oft statt, wenn man die Finger die Kante ganz leicht berühren lässt. Diese Art des Betastens, die wir als „Gleitbetasten“ bezeichnen werden, wird unten, § 12, eingehender behandelt werden.

β. Druckerlebnisse als Urteilskriterien

Setzen wir voraus, dass man der Kante mit den Fingerspitzen so genau wie möglich zu folgen sucht, indem diese der Aussenseite des Lineals entlang gleiten und nach innen (gegen den Arm hin) gedrückt werden, so ergibt sich die Frage, welche Rolle der erlebte Druck unter dieser Voraussetzung spielt. Die Antwort dürfte folgende sein: Gelingt es, der Kante genau zu folgen, so wird der Druck gleichmässig, und dies ist nach einer Reihe von Aussagen der Vpn. recht oft der Fall. Gelingt es nicht der Kante so zu folgen, dass der Druck gleichmässig wird, dann können zwei Hauptfälle eintreten: der Druck wird entweder 1) am stärksten in der Mitte, oder 2) am stärksten an den Enden erlebt. Ist man aus anderen Gründen geneigt, ein positives Urteil zu fällen, dann wird das Erleben eines stärkeren Druckes in der Mitte diese Neigung bestärken. Was hier vor sich geht, liesse sich, explizit als Überlegung formuliert gedacht, folgendermassen ausdrücken: „Meine Fingerspitzen bewegen sich in einem plus-Bogen; da nun der Druck nach der Mitte hin zunimmt, so habe ich diese plus-Bewegung offenbar nicht ausgeprägt genug gemacht, um der Kante ganz genau zu folgen“. Wäre die Vp. aus anderen Gründen geneigt gewesen ein positives Urteil abzugeben, dann hätte das Erleben eines stärkeren Druckes an den Enden diese Neigung geschwächt. Die (fingierte) Überlegung lässt sich jetzt folgendermassen formulieren: „Meine Fingerspitzen bewegen sich in einem plus-Bogen; da der Druck nun am stärksten an den Enden ist, ist dieser plus-Bogen offenbar zu ausgeprägt im Verhältnis zur Kante. Es ist sogar möglich, dass dieser Druck sich geltend macht, weil die Kante gerade ist, ja vielleicht, weil eine minus-gebogene Kante vorliegt“. Dieser Gegensatz tritt in folgenden Aussagen der Vp. ER bei einem K₁-Versuch, h = —6 mm, Urteil: „unbestimmt“, hervor: „Ich hatte zwei gleichzeitige Eindrücke, 1) das Gefühl, einem plus-Bogen zu folgen, 2) das Gefühl, dass das Lineal die Hand nach aussen, von mir fort, zog, wenn ich an die Enden kam“.

Ist die Vp. aus anderen Gründen geneigt, ein negatives Urteil zu fällen, dann wird ein stärkerer Druck an den Enden diese Neigung bestärken, ein stärkerer Druck in der Mitte ihr entgegenarbeiten. Vielleicht lassen sich auf Grund des eben Angeführten gewisse Aussagen erklären, die bald dahin gingen, dass die Krümmung des Lineals am deutlichsten gleich bei der ersten Betastung sei, bald entgegengesetzt lauteten. Man würde nämlich annehmen, dass die Druckerlebnisse am Anfang der Betastung eine von anderen Faktoren herrührende Tendenz zu einer bestimmten Auffassung der Krümmung bald bestärken, bald ihr entgegenarbeiten, und dass die Tastbahn nach und nach mehr der Form der Kante entspricht.

Es wäre vielleicht hervorzuheben, dass eine vollkommene Anpassung nicht immer erreicht wird; der Druck müsste dann nämlich stets — im Widerspruch zu einer Reihe der angeführten Aussagen — als konstant erlebt werden. Übrigens braucht die Vp. nicht immer ein besonderes Interesse daran zu haben, diese Anpassung zu erreichen, besonders nicht in Fällen, wo die Druckerlebnisse mit den übrigen Momenten der Urteilsgrundlage harmonieren.

Es liegt in dem hier über die Bedeutung der Druckverhältnisse Angeführten, dass die Urteile der Vpn. nicht als *reine* Beschreibungen der erlebten Kantenform zu betrachten sind. Bei geeigneter Instruktion und Zurechtlegung der Versuche lässt es sich zwar bei psychophysischen Versuchen aller Art, die mit den unsrigen verwandt sind, erreichen, dass die Urteile in der Hauptsache als Beschreibungen betrachtet werden können; doch ist es für eine Vp. das Natürliche, sich über die vermeintlich objektiven Sachverhalte zu äussern und sich aller — auch „unerlaubter“ — Mittel zu bedienen, um zu einem vermeintlich „richtigen Resultat“ zu gelangen.

Man darf folgenden Grundsatz aussprechen: Bei Wahrnehmungsuntersuchungen sind die Urteile nicht ohne weiteres als Beschreibungen des sinnlich-anschaulich Erlebten zu betrachten, da man damit rechnen muss, dass sie auf komplizierter Grundlage beruhende Beurteilungen des objektiv Vorliegenden darstellen.

Wenn wir oben (S. 294) bei der Behandlung des Illusionsgesichtspunktes u.a. sagten: „Vp. GS fasste bei den K₁-Versuchen das positiv-gekrümmte Lineal mit dem Pfeil $h = + 2$ mm in allen 16 Fällen als negativ-gekrümmt auf“, so ist dies nicht ohne weiteres als gleichbedeutend damit anzusehen, dass die anschaulich erlebte Kante in allen 16 Fällen nach aussen gekrümmt war. Wir müssen damit rechnen, dass bei der Urteilsbildung die erlebte Kante selbst nicht alleinbestimmend war; die Aussagen der Vpn. zeigten übrigens, dass sie doch das Wesentliche ist.

Auf Grund des hier Dargelegten dürfte es von Interesse sein, die sogenannten geometrisch-optischen Täuschungen zu betrachten. Früher erörterte man lebhaft die Frage, ob es sich hier darum handle, dass das Illusionsmotiv eine Veränderung des anschaulich Erlebten selbst bewirke, oder ob es nur das Urteil des Subjektes in „misslicher“ Weise beeinflusste. Zur Zeit hat die erste Auffassung sozusagen die Alleinherrschaft. Die Analyse der vorliegenden Linealversuche eröffnet die Möglichkeit, dass unter Umständen beide Anschauungen richtig sein können, indem eine Kooperation stattfinden kann, die der Kooperation der Druckmomente und der anderen Momente entspricht, die ein Urteil über die Form der Linealkante bedingen können.

Es mögen noch einige Beispiele dafür angeführt werden, dass ein Urteil eine reine Beschreibung von etwas anschaulich Gegebenem oder eine auf nicht näher angegebener Grundlage beruhende Aussage über den vermeintlich objektiven Sachverhalt sein kann.

Wenn eine Vp. eine Fläche betastet und das Urteil: „rauh“ fällt, kann dies bedeuten, dass die Vp. eine Qualität „rauh“ erlebt, (falls es eine solche Qualität gibt,) kann aber auch etwas ganz anderes bedeuten, nämlich dass die Vp. nicht die Qualität „rauh“, aber etwas anderes sinnlich-an anschaulich erlebt, (z.B. eigentliche Vibrationen,) und auf Grund dessen das Urteil „rauh“ fällt.

Beurteilt man ein Stück Papier bei schwacher Beleuchtung als „weiss“, so bedeutet das gewöhnlich nicht, dass die „Berücksichtigung der Beleuchtung“ so durchgeführt ist, dass man die Qualität „weiss“ erlebt. Anschaulich erlebt wird bei sehr schlechter Beleuchtung vielleicht „hellgrau“, und dies in Verbindung mit dem Erleben der schlechten Beleuchtung selbst bildet einen Teil der Grundlage, die das Urteil „weiss“ über die Beschaffenheit des Papiers bedingt.

§ 5. DIE REGULIERUNG DER FINGERBEWEGUNG DURCH DAS PSYCHOPHYSIOLOGISCHE SYSTEM

Man könnte die Frage aufwerfen, *wie man dazu gelangt, die Bestastung so auszuführen, dass die Fingerspitzen der Kante folgen.*

Vermutlich besteht außer einer mehr allgemeinen Intention, der Kante zu folgen, eine spezieller ausgestaltete Intention bezüglich jeder Bewegung von Ende zu Ende der Kante. Diese Intention wird sicher unter dem Einfluss vorangehender, speziell der unmittelbar vorangehenden „Nervenmeldung“ näher differenziert. Während die einzelne Bewegung stattfindet, wird sie vermutlich durch diejenigen afferenten Erregungen weiter reguliert, die beständig dem Zentralnervensystem zuströmen und die durch die Art und Weise bedingt sind, wie die Bewegung verläuft und wie die Bahn der Fingerspitzen mit der Kantenform

übereinstimmt¹⁾). Es ist anzunehmen, dass in irgend einer Weise eine zusammenfassende Verarbeitung dieser Erregungen stattfindet, die dem Zentralorgan durch Empfangsapparate in Haut, Muskeln, Sehnen und Gelenken, in Fingern, Hand, Arm und Schulter zugehen. (Die Kürze dieser Aufzählung steht in keinem Verhältnis zu der unübersehbaren Anzahl von Momenten, um deren zusammenfassende Verarbeitung es sich hier handelt). Dass es einer solchen zusammenfassenden Verarbeitung bedarf, geht aus dem wichtigen Sachverhalt hervor, dass der „Bescheid“, der von dem einzelnen Element (z.B. dem dritten Fingerglied) ausgeht oder dieses betrifft, isoliert wertlos ist und erst im Zusammenhang mit dem Bescheid, der über andere Zustände an Fingern, Hand, Unter- und Oberarm eintrifft, Bedeutung erhält; denn der gleiche Bescheid, der das einzelne Element (z.B. das dritte Fingerglied) betrifft, ist von ganz verschiedener Bedeutung, je nachdem im übrigen der ganze Arm oder der Unterarm allein bewegt wird (L- und K-Versuche). Sollte dies nicht ohnehin klar sein, so dürfte es vielleicht aus dem Umstand erhellen, dass z.B. eine bestimmte Fingerbewegung, die bei einem bestimmten h-Wert in L-Versuchen eine Betastung mit gleichmässigem Druck ergibt, bei entsprechenden K-Versuchen keine so gleichmässige Betastung ergeben würde²⁾.

Das hier über die ausnehmend komplizierte Verarbeitung der Rezeptorenmeldungen Angedeutete ist nur ein kleines, spezielles Beispiel eines sehr umfassenden Sachverhaltes. Es geht in diesem Fall dem Zentralnervensystem etwas zu, das einer Nachricht über die Bewegung, die in jedem Glied stattfindet, entspricht. Das Resultat einer Verarbeitung von allem, was dem Zentralnervensystem zugeht, entspricht u.a. dem Ergebnis einer Berechnung der Bahn der Fingerspitzen im Raum auf Grund von Daten, die den Abstand von Glied zu Glied betreffen, und von Nachrichten über die Bewegungen in jedem Glied

¹⁾ Eine Einzelbewegung von einem Ende der Kante zum anderen dauert bei natürlichem Vorgehen der Vp. 1 bis 2 Sekunden; es gehen also mehrere Reaktionszeiten auf die Zeit einer Bewegung.

²⁾ Streng genommen müsste man, anstatt zu sagen, dass der „Bescheid“ in den beiden Fällen eine verschiedene Bedeutung erhalte, sich dahin ausdrücken, dass der „resultierende Bescheid“ in den beiden Fällen verschieden sei. Bei der ersten Formulierung bedeutet das Wort „Bescheid“ zweierlei, nämlich sowohl das von den Rezeptoren ausgesandten Bescheid, als den erhaltenen Bescheid (i.e. das Erlebnis, bzw. den Endprozess im Zentralnervensystem). Ohne diese Unterscheidung läuft man Gefahr, zu dem oft angeführten dunklen Paradox zu gelangen, dass das Ganze Einfluss habe auf die Beschaffenheit der es bedingenden Teile, was etwa gleichbedeutend damit ist, dass die Wirkung die Ursache bedinge. Die zweite richtigere Formulierung geht, weniger rätselhaft, dahin, dass die Art und Weise, wie ein Teil der Rezeptorenmeldung verarbeitet wird, von der gesamten Rezeptorsituation abhängt.

vom Schultergelenk bis zum letzten Fingerglied. Das Nervensystem scheint hier Aufgaben zu lösen, die denen verwandt sind, die durch komplizierte und langwierige Gedankenoperationen gelöst werden könnten, und auf deren Lösung das diskursive Denken sehr stolz wäre. Das Nervensystem erweist sich hier als eine Art Denkmaschine, (die jedoch nicht in dem Sinne mechanisch ist wie eine Rechenmaschine). Es wäre lohnend, sich im einzelnen in die Aufgaben zu vertiefen, die das Nervensystem bezüglich der Bewegung und Lage des Körpers und der Körperteile löst, und sie mit den Aufgaben zu vergleichen, die das eigentliche Denken löst. Man wird möglicherweise finden, dass die Aufgaben, die das Denken löst, in ihren Einzelheiten teilweise denen entsprechen, die das Nervensystem qua „Denkmaschine“ hinsichtlich der Bewegung und Lage der Körperteile löst. Die Analogie — oder vielmehr der tiefere Zusammenhang —, um welche es sich hier handelt, zeigt sich vielleicht u.a. darin, dass Menschen sowohl geistig als körperlich unbeholfen sein können. Vielleicht wird hierdurch auch verständlich, wie es zugehen kann, dass der „Denkprozess“ zum Erstaunen und zur Enttäuschung der Psychologen oft in so hohem Grade unbewusst verläuft. Da das Nervensystem als „Denkmaschine“ fungieren kann, ist es imstande, auf ganz selbstverständliche Weise Aufgaben von dem eigentlichen Denken zu übernehmen und die Lösung an dieses abzugeben. Es wäre äusserst belehrend, das den „Allgemeinbegriffen“ beim Denken entsprechende Analogon, das eventuell bei unseren Bewegungen fungiert, herauszufinden.

Der zusammenfassenden Verarbeitung aller dem Zentralnervensystem *zugehörenden* Reize entsprechend, findet eine Verarbeitung des vom Zentralnervensystem *ausgesandten* „Bescheids“ über die intendierte Bewegung statt. Vom Bewusstsein wird ein summarischer Bescheid ausgesandt, dass die Finger sich der Kante entlang bewegen sollen. Dieser summarische Bescheid wird durch eine komplizierte detaillierende Verarbeitung, wobei alle Reporte berücksichtigt werden, die dem Zentralnervensystem von aussen her zugehen, zu einer Reihe von Einzelmeldungen an die verschiedenen Muskeln verwandelt und diese Meldungen sind in Bezug auf Stärke und Zeitpunkt so aufeinander abgepasst, dass die Resultante aller hierdurch bedingten Muskelzusammenziehungen und -entspannungen die intendierte Bewegung der Finger ist.

Die Bewegung der Fingerspitzen findet vermutlich zum allerwesentlichsten Teil unter detaillierter Direktion des Nervensystems statt, so dass äussere, von der Linealkante ausgehende Kräfte die Bewegungsbahn direkt nur wenig beeinflussen können.

Diese Direktion des Nervensystems muss anfangs mangelhaft

sein, da das Zentralnervensystem anfangs über die Form der Bahn mangelhaft orientiert ist, was wiederum eine Folge der mangelhaften Direktion ist, die eine mangelhafte Betastung ergibt. Je häufiger die Bahn durchfahren wird, desto vollkommener werden im grossen ganzen Direktion, Orientierung und Betastung in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit.

Dieser ganze Anpassungsprozess wird durch die Intention der Vp. in Gang gebracht und ist von einem schwachen Bewusstsein der erreichten, mehr oder weniger befriedigenden Stadien der Anpassung begleitet; er findet jedoch in allem Wesentlichen in Schichten des Zentralnervensystems statt, die ohne Bewusstseinskorrelat arbeiten. Man erlebt somit zwar etwas, das mit der Sache zu tun hat, doch ist dies sehr wenig im Verhältnis zu dem äusserst komplizierten Prozess, der vermutlich stattfinden muss. Charakteristisch ist, dass die Vp. sich eigentlich nicht darüber klar ist, dass sie sich der Spurbetastung bedient, und dass sie, wie wir gleich näher sehen werden, sehr wenig von den Bewegungen weiss, die die Finger ausführen. Es können sogar gewisse Abweichungen zwischen der Schicht des psychophysiologischen Systems, die mit der Betastung, und derjenigen, die mit der Beurteilung zu tun hat, bestehen, so dass sich das Tasten der Vp., richteten die Bewegungen sich nach der Beurteilung der Form, ziemlich weit von der idealen Spurbetastung entfernen würde — was im Widerspruch zu den Beobachtungen des Vl. steht.

§ 6. ERLEBNISSE BETREFFS LAGE UND BEWEGUNG VON FINGERN, HAND UND ARM

Als oben, § 4, die Art des Vorgehens bei der Betastung behandelt wurde, bot sich Gelegenheit auf gewisse Seiten der Erlebnisse der Vpn. einzugehen (besonders auf die Erlebnisse von „Druck“ und „Widerstand“). Wir wollen nun andere Seiten näher betrachten.

Es ist auffallend, dass die Vp., wenn nicht spezielle Fragen des Vl. o. dgl. die Situation ändern, äusserst wenig erlebt, was über Lage und Bewegung von Fingern, Hand und Arm zueinander Aufschluss gibt, obwohl man doch annehmen kann und muss, dass dem Zentralnervensystem durch Rezeptoren im Körper sehr viel hierüber zugeht¹⁾.

¹⁾ Bei anderen Aufgaben (Erkennen des Rauhigkeitsgrades einer Fläche und Er-

Die Vpn. haben ausdrücklich angegeben, dass Erlebnisse hierhergehörender Art, insofern sie überhaupt vorkämen, zu einem nicht geringen Teil von den Fragen des Vl. bedingt seien.

Bei speziellen Versuchen, die dahin gingen das Erlebte zu beschreiben, sagte Vp. PB bei L-Versuchen: „Der Druck wird in den Fingerspitzen erlebt, im Schultergelenk ist nichts zu merken. Ich merke Spannung im Ober- und Unterarm, ja, einige Müdigkeit in der Schulter; doch hat dies nichts mit der Sache zu tun“. Die Müdigkeit kam daher, dass die Stellung mit gestrecktem Arm bei den L-Versuchen etwas gezwungen war. Unmittelbar nachher äusserte die gleiche Vp. bei K₁-Versuchen, $h = -6$ mm; „Mittelstark minus-gebogen; alle Spannungsempfindungen von vorher sind nicht zu merken“. Als Antwort auf direkte Fragen des Versuchsleiters äusserte diese Vp.: „Ich kann ausrechnen, dass Bewegungen in den Fingern stattfinden müssen, aber eigentlich merken kann ich sie nicht“. Etwas später, bei L-Versuchen am gleichen Tag, $h = +6$ mm, Urteil: „stark plus-gebogen“, meinte dieselbe Vp.: „Das muss ja mit gestreckten Fingern sein, also ein [Kreis-]Bogen mit dem Arm als Radius und dem Schultergelenk als Zentrum“. Faktisch ist die Kante flacher als ein solcher Kreisbogen, indem der Pfeil eines solchen nicht 6, sondern 9 mm betrüge.

Bei L-Versuchen, $h = -6$ mm, Urteil: „stark minus-gebogen“, äusserte Vp. ER: „Ich „weiss“, dass ich den Arm so bewege, dass der Ellbogen gestreckt ist; doch bin ich mir nicht klar darüber, wo oder wie ich dies merke“. Bei K₁-Versuchen, $h = -6$ mm, Urteil: „schwach-minus“, sagte dieselbe Vp.: „Ich bin mir klar darüber, dass eine Streckbewegung der Finger in der einen Endstellung, am weitesten von mir weg, stattfindet, sonst bin ich mir keiner Bewegung [der Körperteile zueinander] bewusst“. Zu diesem Ausspruch liegt folgende Protokollaufnahme des Versuchsleiters vor: „Objektive Streckbewegungen der Finger in beiden Endstellungen. Die Vp. musste [nach erhaltenener Erlaubnis] genau nachsehen, um sich davon zu überzeugen“.

Ist man Versuchsleiter, so ist es oft höchst überraschend, dass den ausgeprägten und deutlich sichtbaren Fingerbewegungen der Vp. kein Erleben von Fingerbewegungen entspricht.

Hieraus ist zu schliessen, dass die Nachrichten über die Beuge- und Streckbewegungen der Finger usw., die stattgefunden haben müssen, um dem Bogen mit dem Pfeil von 6 mm zu folgen, nicht zu Erlebnissen der Fingerbewegungen verarbeitet wurden, oder, wie man es populär ausdrücken würde, dass diese Fingerbewegungen unbeachtet hingegangen sind.

kennen der Dicke eines Papiers) hat Katz etwas ganz Entsprechendes über die Bewegungen, die bei der Lösung dieser Aufgaben stattfinden, hervorgehoben. (Der Aufbau der Tastwelt, 1925, S. 79 und 147).

Ist das hier Angeführte richtig, dann kann die Vp. nicht auf Grund einer bewussten Verarbeitung bewusst erlebter Nachrichten über die wechselseitigen Beziehungen von Fingern, Hand und Arm zu dem Resultat gelangen, das uns in dem formulierten Urteil über die Kantenform entgegentritt. Dass solche Nachrichten sporadisch vorkommen und eine gewisse, dem oben über das Erleben von Druck und Widerstand Mitgeteilten entsprechende Rolle spielen können, ist eine Sache für sich.

Wir haben es hier mit einem Beispiel eines ausnehmend wichtigen Sachverhalts zu tun, der zu berücksichtigen wäre, wenn man sich mit der Aufstellung allgemeiner psychologischer Theorien abgibt. Die Verarbeitung der Reize braucht nicht notwendigerweise so vor sich zu gehen, dass die Nervenprozesse zuerst „elementare“ Bewusstseinsbildungen bedingen, und diese (oder deren Nervenprozesse) dann eine neue Verarbeitung erfahren, wodurch die „höheren“ Bildungen entstehen; sondern die Verarbeitung findet in der Weise statt, (oder kann stattfinden,) dass die höheren Bildungen auftreten, ohne mehr elementare Bewusstseinsbildungen zur Voraussetzung zu haben.

Dieser Umstand in Verbindung mit dem mehr allgemeinen Sachverhalt, dass die Gegenstände der Umwelt des täglichen Lebens durch eine komplizierte Verarbeitung der durch die Reize ausgelösten Nervenprozesse als erlebt entstehen, ermöglicht die Annahme, dass das Bewusstsein von dem seelischen Zustand anderer ohne Hilfe des „Analogieschlusses“ zustande kommt oder kommen kann. Denn es ist denkbar, dass die Verarbeitung zu „Bewusstsein vom Seelenleben anderer“ direkt vor sich geht, ohne dass zuerst oder überhaupt eine mehr elementare Verarbeitung zum Bewusstsein des rein körperlichen Ausdrucks stattfindet. Diese Verarbeitung der ausgelösten Nervenprozesse kann möglicherweise so beschaffen sein, dass die erlebten Gegenstände, die das Bewusstsein von dem seelischen Zustand eines anderen Individuums ausmachen, von den im eigenen Innern erlebbaren Zuständen prinzipiell verschieden sein können.

Es dürfte vielleicht Grund vorhanden sein hervorzuheben, dass bei obiger Darstellung aus prinzipiellen Gründen eine bestimmte Ausdrucks- und Denkweise vermieden wurde. Nach dieser würde zuerst von Empfindungen zu sprechen sein, die von der Bewegung der Finger herrühren, und dann davon, dass diese Empfindungen — da sie nicht erlebt werden — gehemmt oder unterdrückt werden. Diese Ausdrucksweise kann bewirken, dass gewisse fiktive Gebilde für Realitäten gehalten werden und An-

lass zu neuen Problemen geben. Die fiktiven Gebilde sind: erstens die hemmende oder unterdrückende Tätigkeit, zweitens die Empfindungen, die als „gehemmte Empfindungen“ oder „unterdrückte Empfindungen“ ein seltsames Zwischendasein führen.

Eine ganz ähnliche Betrachtungsweise lässt sich u.a. bei Nachbildern und Doppelbildern anstellen. Die Bedingungen, unter welchen man deren Entstehung gewöhnlich annimmt, sind von einer solchen Art, dass es geradezu von ihnen wimmeln müsste und man annehmen sollte, dass die „normalen“ visuellen Gebilde darin untergingen. Da dies nun ganz und gar nicht der Fall ist, müssen neue Faktoren eingeführt werden, die die Nach- und Doppelbilder hemmen oder aus dem Bewusstsein, eventuell ins „Unterbewusstsein“, verschwinden lassen; oder man lässt das Rätsel ihres Verschwindens ungelöst, wie ja auch ihre Existenzform als „gehemmt“ selbst rätselhaft ist. Man fühlt es als Befreiung, den Standpunkt einzunehmen, dass Doppelbilder und Nachbilder nur als (bewusst) erlebte Gebilde existieren, und dass sie durch das Zusammenwirken einer Reihe mehr oder weniger seltener Bedingungen entstehen, in welche u.a. die peripher optischen Bedingungen eingehen, die man als Alleinbedingungen zu betrachten pflegt, und die möglicherweise notwendig, jedoch nicht zugleich hinlänglich sind. Einige dieser Bedingungen sind so selten realisiert und so „künstlich“, dass viele diese Gebilde nie erlebt haben.

§ 7. VERSUCHE ÜBER EINEN BESONDEREN HANDELENK-FAKTOR

An den später (S. 351) besprochenen und erst gegen Schluss unserer Untersuchungen angestellten, sogenannten P_x -Versuchen nahm eine Vp. teil, die höchst eigentümliche Resultate aufwies; u.a. schien sie innerhalb weiter Grenzen ganz willkürlich bestimmen zu können, ob sie das Lineal als so oder so gekrümmt erleben wollte.

Mit dieser Vp. wurden auch gewöhnliche K-Vs. angestellt. Es zeigte sich, dass sie, wenn h zwischen +1 und +8 mm lag, nach Belieben zwischen dem Erleben eines plus- und eines minus-Bogens wechseln konnte. Lag h zwischen +9 und +20 mm, konnte sie abwechselnd wohlgeformte plus-Bogen und etwas mehr oder weniger unregelmäßige minus-Gebogene erleben. Bei h zwischen 0 und -15 mm konnte sie abwechselnd wohlgeformte minus-Bogen und etwas unregelmäßige plus-Gebogene erleben (höhere - h -Werte wurden nicht benutzt). Nachdem durch Beobachten der Tastbewegungen und durch Ausfragen genau untersucht war, wie die Vp. zu solchen Variationen kam, gelang es endlich diese Erscheinung aufzuklären; und hatte man erst die Art des Vorgehens kennen gelernt, die der Vp. natürlich fiel, so war es, wie so oft bei Wahrnehmungsversuchen, für andere recht leicht, die Versuche mit ähnlichen Resultaten anzustellen.

Es zeigt sich, dass gewisse Drehungen im Handgelenk — obwohl sie so gering sind, dass sie kaum sichtbar sind — entscheidenden Einfluss auf die erlebten Formen haben. Setzen wir ein Lineal voraus, das mit irgend einem bestimmten h-Wert bei „normaler“ Betastung als gerade erlebt wird, so wird es als positiv gekrümmt erlebt werden, wenn die in Fig. 3a schematisch und stark vergröbert abgebildete a-Bewegungen im Handgelenk stattfinden, während es als negativ gekrümmt erlebt werden wird, wenn die in Fig. 3b abgebildete b-Bewegungen stattfinden.

In den Figuren sind drei Armstellungen abgebildet und die entsprechende Handstellungen, die durch Drehungen um das als kleine runde Marke angedeutete Handgelenk entstehen. Die punktierten Linien deuten die Handstellungen ohne Drehung an.

Eine passende Druckverteilung kann (dem oben S. 302 dargelegten entsprechend) verstärkend wirken.

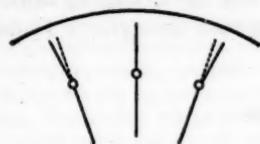


Fig. 3a

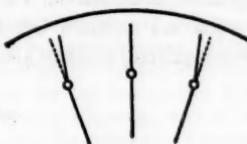


Fig. 3b

Im übrigen wird man, wenn man mit frei gehaltenem Arm (wobei die Finger nichts berühren) Bewegungen ausführt, in welche die in Fig. 3a und 3b beschriebenen Bewegungen des Handgelenks als wesentlicher Bestandteil eingehen, etwas plus-Gebogenes, bzw. minus-Gebogenes erleben, das in beiden Fällen in recht unbestimmter Beziehung zur ganzen Hand steht. Ferner wird man, wenn man die Arme auf einen Tisch legt, wobei die Finger auf der Tischplatte ruhen, und nur daran denkt, derartige Bewegungen mit dem Handgelenk auszuführen, im ersten Fall etwas plus-Gebogenes, im zweiten Fall etwas minus-Gebogenes erleben. Hierbei wird der Bogen oft in höherem Grade, als es bei den Versuchen mit frei gehaltenen Arm der Fall ist, mit den Fingerspitzen in Verbindung gesetzt, was vielleicht damit zusammenhängt, dass diese durch das Aufliegen auf der Tischplatte eine besondere Einwirkung erfahren.

Mitunter lassen sich vom VI. unter diesen Umständen ganz schwache Andeutungen entsprechender Bewegungen im Handgelenk beobachten, und selbst wenn diese nicht auftreten, merkt die Vp. zuweilen ganz schwache Zuckungen in den Muskeln. Was mich anbetrifft, so war ich früher geneigt, das Auftreten eigentlicher Bewegungsvorstellungen überhaupt zu bestreiten, während es mir jetzt einigermassen berechtigt scheint, die anschaulichen Gebilde, die in Verbindung mit

den hier behandelten gedachten Bewegungen erlebt werden und dem Gebiete ausserhalb der Vp. angehören, als eigentliche Bewegungsvorstellungen zu bezeichnen; ich müsste vielleicht hinzufügen, dass mir diese Gebilde keinen visuellen Charakter zu tragen scheinen. Im übrigen gelten bezüglich visuellen oder nicht visuellen Erlebens dieser Bewegung oder Bewegungsbahn Verhältnisse, die den in § 8 erörterten ganz analog sind.

Man wird mit diesem Handgelenk-Faktor als Erklärungsmöglichkeit in besonderen Fällen rechnen müssen. Wegen des vorgerückten Zeitpunkts, in dem wir auf diesen Faktor aufmerksam wurden, wird er im folgenden nur sporadisch herangezogen werden (S. 353). Möglicherweise könnte er auch zur Erklärung der anomalen Verhältnisse bei dem früher erwähnten Herrn Tordrup beitragen.

Wie der Einfluss des Faktors zu erklären ist, lässt sich vorläufig nicht entscheiden. Übrigens liegt die Erwagung nahe, ob sich auch bei anderen Gliedern als dem Handgelenk ähnliche Faktoren geltend machen können.

NACHTRAG

Es könnte den Anschein haben, als ob das oben über den Handgelenk-Faktor Dargelegte in einem gewissen Gegensatz zu den Ergebnissen der L- und K-Versuche stehe. Man kann nämlich eine Stufenreihe aufstellen, wo zuerst das Schultergelenk (L-Versuche), sodann das Ellbogengelenk (K-Versuche) und endlich das Handgelenk das Zentrum der Bewegung bilden. Ferner liegt die Annahme nahe, dass die in diesem Paragraphen besprochene a-Bewegung der bei den L- und K-Versuchen natürlich angewandten entspreche. Da bei den L- und K-Versuchen die objektiv gerade Kante das Erleben einer minus-gekrümmten Kante — am stärksten minus-gekrümmt bei den K-Versuchen — bedingt, liegt die Erwartung nahe, dass man bei der „Handgelenk-Betastung“ mit der a-Bewegung gleichfalls — ja sogar besonders ausgeprägt — eine minus-gekrümmte Kante erleben werde; wie angeführt, wird jedoch eine plus-gekrümmte Kante erlebt.

Bei einer Reihe von Versuchen mit dieser Betastungsweise, die den Gegensatz aufklären sollte, erlebte Vp. ER die Kante zuerst in bunter Reihenfolge bald als plus-, bald als minus-gekrümmt. Etappenweise kam die Vp. über die Situation ins reine. Zuerst hatte sie den Eindruck, dass die Verschiedenheit der Resultate von irgend einem nicht näher zu beschreibenden Unterschied in der Art des Vorgehens herrühre. Danach gelang es ihr, sich darauf einzustellen, eine plus- oder minus-gekrümmte Kante zu erleben, doch immer ohne die Art des Vorgehens beschreiben zu können. Zuletzt gelang es ihr endlich, cha-

rakteristische Unterschiede zwischen den Betastungsarten herauszufinden, und es zeigte sich, dass diese auch für den Versuchsleiter leicht zu beobachten waren; dieser konnte zugleich (optisch) ein minus-, bzw. plus-Gepräge daran wahrnehmen. Der genannte Unterschied betrifft die Drehung der Hand um ihre Längsachse. Wenn die Hand in der Weise gedreht wird, dass der Handrücken in den Außenstellungen ein wenig nach innen, — also nach der Mitte des Lineals hin, — gekehrt ist, wird die Kante als minus-gekrümmt erlebt; diese Art des Vorgehens wollen wir als Betastungsweise a₁ bezeichnen. Wird die Hand in der Weise gedreht, dass der Handrücken in den Außenstellungen ein wenig nach aussen, — also von der Mitte des Lineals weg, — gekehrt ist, so wird das Lineal als plus-gekrümmt erlebt; diese Art des Vorgehens wollen wir als Betastungsweise a₂ bezeichnen.

Nachdem Vp. ER sich über den charakteristischen Unterschied zwischen a₁ und a₂, klar geworden war, erwies es sich, dass andere, nicht im voraus eingeweihte Vpn., die instruiert wurden, das Betasten auf die eine oder die andere Weise auszuführen, hinsichtlich der Kantenform etwas Entsprechendes wie Vp. ER erlebten. Es zeigt sich also, dass die Art der Betastung, die wir oben mit a bezeichneten und in Fig. 3a durch den Winkel zwischen Hand und Unterarm in den Außenstellungen charakterisierten, zwei wesentlich verschiedene Arten der Betastung, a₁ und a₂, umfasst; a₁ ist diejenige der beiden Betastungsarten, die als am nächsten verwandt mit der bei den L- und K-Versuchen natürlichen erlebt wird, und ist auch diejenige, die eine neue Vp., aufgefordert das Lineal mit ruhendem Handgelenk zu betasten, anwendet. Wenn man in Übereinstimmung hiermit die Stufenreihe als aus L-, K- und Handgelenk-Versuchen mit der a₁-Betastung bestehend ansieht, so stösst man auf keinen Gegensatz, indem alle drei Arten des Betastens bei objektiv gerader Kante das Erleben einer minus-gekrümmtem Kante bedingen.

Vergleichen wir die Betastungsweise a₁ mit der b-Betastung, so gilt, dass beide bei objektiv gerader Kante das Erleben einer minus-gekrümmten Kante bedingen; ferner gilt, dass beide für den betrachtenden Vl. ein gewisses minus-Gepräge tragen; endlich gilt für beide, dass der Handrücken in den Außenstellungen nach innen, nach der Mitte zu, gerichtet ist. Ob letztgenanntes Moment sich auch bei tiefergehender Analyse als das entscheidende gemeinsame Merkmal erweisen wird, muss vorläufig dahingestellt bleiben.

§ 8. DAS ANSCHAULICHE ERLEBEN DER KANTE

Es liesse sich an und für sich gut denken, dass die Nervenmeldungen, die dem Zentralnervensystem zugehen, das formulierte Urteil über die Linealkante ohne bewusstes Zwischenglied bedingen, ebenso wie die Nervenmeldungen, die vom Auge aus dem Zentralnervensystem zugehen, ohne bewusstes Zwischenglied ein Farbenerlebnis bedingen.

Dass man früher mit ähnlichen Möglichkeiten rechnete, geht daraus hervor, dass Brunswig¹⁾ in einer Diskussion über die Probleme des Sukzessivvergleichens unter Hinweis auf Schumann eine radikale Theorie anführt, „welche überhaupt jede subjektive Grundlage der Sukzessivvergleichurteile leugnet“. „Die objektive Tatsache, dass in zwei Tonfolgen gleiche Relationen vorkommen, könne wohl auch das Urteil erzeugen: „Die Melodie in beiden ist gleich“, ohne dass die Gleichheit, ja ohne dass die gleiche Melodie erfasst seien. Ein Urteil über das Verhältnis von Unterschieden erfordere kein Erfassen der Unterschiede“.

In unserem Fall könnte man speziell annehmen, dass die wesentlich ausserhalb des Bewusstseins stattfindende Verarbeitung der Rezeptorenmeldungen, die die Arm- und Fingerbewegung reguliert, auch das Urteil bedinge. Dieser Auffassung gegenüber könnte man indessen geltend machen, dass, wie schon oben (S. 307) berührt, die Schicht der Regulierung der Fingerbewegungen und die Schicht der Beurteilung ziemlich lose gekoppelt zu sein scheinen; dazu kommt, dass das Bewusstsein des Individuums bei unseren Versuchen gewöhnlich etwas enthält, das das formulierte Urteil motivieren könnte; es wird nämlich eine Form erlebt, die für das Individuum die Form der Kante selbst ist oder in engster Verbindung damit steht.

Erstens steht fest, dass bezüglich der Kantenform etwas Visuelles vorkommen kann; dies kann auf die Stelle lokalisiert sein, an welcher die wirkliche Kante sich vermeintlich befindet, kann aber auch auf eine andere Stelle lokalisiert sein. Vp. GS äusserte: „Ich sehe sie [die Kante] und zwar sicher da, wo sie sich befindet. Ich sehe, dass ich ihr entlang gleite“. Wo diese Lokalisation auftritt, ist es möglich, dass die vorstellungsmässig erlebte Form dem Subjekt in derselben Weise ein Erlebnis der „Form der Kante selbst“ darstellt, als wenn es sinnlich-anschaulich die Form visuell erlebt.

Namentlich hat Hedwig Conrad-Martius (eine Schülerin Husserls) in ihrer Abhandlung „Zur Ontologie und Erscheinungslehre“ auf diesen interessanten Sachverhalt Gewicht gelegt²⁾. Es werden bei ihr zwei Typen geschildert, einer, bei dem das Vorstellungsbild als etwas Gesondertes erlebt wird, das auf eine davon verschiedene Wirklichkeit hinweist, und ein anderer, wo „der vorgestellte und in der Vorstellung

¹⁾ Alfred Brunswig: Das Vergleichen und die Relationserkenntnis, 1910, S. 37.

²⁾ Cfr. Jahrbuch f. Philosophie und phänomenologische Forschung, Bd. III, 1916, S. 441—542. Das unten im Text angeführte Zitat findet sich S. 477.

als ein wirklicher gehabte Gegenstand selbst in dem unmittelbar anschaulichen Vorstellungsinhalt steckt; der geistige Blick reicht bis zu dessen eigener Wirklichkeitsstelle hin und umfasst ihn in „sehender“ Weise ebendort.“ Beispiele von Erlebnissen dieses Typs sind nicht ungewöhnlich, wenn es sich um Erinnerungen an das Elternhaus handelt, auch sind solche auf dem Gebiet der Tagträume anzutreffen.

Zweitens gibt es ausser visuell markierten Formenerlebnissen andere Formenerlebnisse hinsichtlich der Linealkante. Es möge hier ein Ausspruch der Vp. ER angeführt werden (K₁-Vss., h = -6 mm, Urteil: „minus-mittel“): „Ich erlebe, dass die Hand sich in einer minus-gekrümmten Bahn bewegt. Vielleicht ein schwaches visuelles Bild anderswo.“ Man wird möglicherweise einen Beweis dafür, dass das im ersten Satz erwähnte nicht visueller Art ist, darin sehen, dass im zweiten Satz von einem an anderer Stelle lokalisierten visuellen Bild die Rede ist. Dies ist jedoch kein Beweis; denn, liegt auch nichts vor, das dafür spricht, so ist die Möglichkeit doch nicht ausgeschlossen, dass es sich um zwei visuelle Gebilde handeln kann, ein auf die Stelle lokalisiertes, wo das Lineal sich vermeintlich befindet, und ein an anderer Stelle lokalisiertes.

Es mögen einige Aussprüche angeführt werden, die auf nicht visuelle Formenerlebnisse deuten. Vp. PB äusserte anlässlich einer Frage des VI.: „Schwaches visuelles Bild einer Krümmung, auf Grund davon urteile ich“. Vermutlich hatte die Frage auf das Auftauchen des visuellen Bildes oder jedenfalls auf das Bewusstsein seines Vorhandenseins Einfluss, denn im Anschluss an das Angeführte äusserte die Vp.: „Sonst meine ich bei den Versuchen nicht, mich visueller Bilder zu bedienen“. Vp. GS äussert: „Ich merke und sehe es [das Lineal] als plus-gebogen; wie ich es merke, kann ich nicht näher angeben. Es geschieht ganz unmittelbar; ich merke die krumme Bahn“. Diese Vp., die als sehr stark visuell zu charakterisieren ist, unterscheidet zwischen einem visuellen Erleben der Form und einem anderen Erleben, wobei sie die „Form merkt“, oder, wie sie es auch ausgedrückt hat, „die Form fühlt“. Vp. ER (und wohl auch Vp. PB) sind geneigt, es als das Normale zu betrachten, dass die Form ohne visuelles Bild gemerkt oder gefühlt wird.

Hat man § 72 in G. E. Müller: „Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit etc.“ gelesen, der von der „angeblich unmarkierten Lokalisation“ handelt, so könnte es nahe liegen, in einer gewissen Übereinstimmung

mit dem dort Dargelegten anzunehmen, dass die vermeintlich nicht visuell erlebte Form in Wirklichkeit doch visueller Art sei, dass sie jedoch wegen ihrer Flüchtigkeit und Undeutlichkeit nicht in rechter Weise von der Selbstbeobachtung erfasst werde. Hierzu ist zu bemerken, dass das, was G. E. Müller hervorhebt, nur eine Argumentation ist, die für seine Annahme spricht, nicht aber den Charakter eines endgültigen Beweises trägt. Ferner wäre zu bemerken, dass die Situation, die G. E. Müller vor Augen hat, das Vorstellungsleben angeht und von der hier vorliegenden Situation, die haptische Beobachtungen betrifft, recht verschieden ist. Schliesslich sind die Gebilde, um die es sich hier handelt, nicht in dem Grade flüchtig, wie G. E. Müller es voraussetzt; außerdem ist GS eine ausgeprägte visuelle Vp., während es nach G. E. Müller namentlich sehr schwach visuell veranlagte Vpn. sind, die dazu neigen, die Natur flüchtiger visueller Vorstellungsgesetzmässigkeiten zu erkennen.

Für diejenigen, die sich den Anschauungen anschliessen, die Gelb und Goldstein in der bedeutungsvollen Abhandlung „Über den Einfluss des vollständigen Verlustes des optischen Vorstellungsvermögens auf das taktile Erkennen“¹⁾ entwickelten haben, kann kein Zweifel über die visuelle Natur der erlebten Formen bestehen. Die genannten Verfasser kommen nämlich, wie bekannt, zu folgendem Resultat: „1. Räumliche Eigenschaften kommen den durch den Tastsinn vermittelten Qualitäten an sich nicht zu. Wir gelangen überhaupt nicht durch den Tastsinn allein zu Raumvorstellungen. 2. Nur durch Gesichtsvorstellungen kommt Räumlichkeit in die Tasterfahrungen hinein, d.h. es gibt eigentlich nur einen Gesichtsraum“.

Die — an und für sich bewunderungswürdige — Analyse des eigenartigen Krankheitsfalls, der den Ausgangspunkt ihrer gesamten Argumentation bildet, hat mich nicht überzeugen können. Mir scheint u.a., dass nicht allein „der vollständige Verlust des optischen Vorstellungsvermögens“ Ursache des merkwürdigen Verhaltens des Patienten bei taktilen Reizen ist, sondern dass auch ein das Gebiet des Taktiles mehr primär berührender Defekt bestand. Dies geht u.a. aus dem im Abschnitt „Der Raumsinn“, „A. Ergebnisse bei ruhenden Körpern“, behandelten hervor. Es mögen einige Aussprüche angeführt werden: „Er hatte bei zwei gleichzeitig aufgesetzten Zirkelspitzen immer nur einen einzigen Eindruck. — Wir berührten gleichzeitig mit den Zeigefingern der beiden Hände beliebig weit auseinanderliegende Hautstellen, z.B. Oberarm und Oberschenkel, Gesicht und Fuss, aber auch hierbei versagte der Patient vollständig. — Der Patient empfand keinen Unterschied, ob man ihn irgendwo mit dem Finger berührte oder mit der ganzen Hand. — Gelegentlich liessen wir den Patienten beide Hände in Schüsseln mit Wasser von gleicher Zimmertemperatur tauschen. Der Patient sollte nun, während die Wassermenge in der einen Schüssel so vermehrt wurde, dass das Wasser bis an den Oberarm ging, angeben, welcher Arm in grösserer Masse mit Wasser be-

¹⁾ Zeitschr. f. Psychologie, Bd. 83 (1920).

deckt sei. Er konnte das nicht, er fühlte nur Nässe und wusste auch nur deshalb richtig anzugeben, dass die Arme benässt seien, weil er über den Versuch im groben orientiert war.“ Ich kann nicht einsehen, dass diese Mängel auf Grund des visuellen Defekts allein zu verstehen sind. Und muss man hier mit einem neuen Faktor, entweder speziell auf dem Gebiet des Taktiles oder von umfassenderer Art, rechnen, so führt dies möglicherweise dazu, dass auch andere der gefundenen Daten in anderer Weise gedeutet werden können und müssen. — Wie bekannt haben Gelb und Goldstein selbst ihre Anschauungen in dem hier angeführten Sinn modifiziert.

Wittmann, der ähnliche Anschauungen wie Gelb und Goldstein getestet macht, fußt nicht nur auf diesen Verfassern, (bevor sie ihre Anschauungen modifiziert haben), sondern auch auf Dr. Ahlmann, der im Jahre 1916, 20 Jahre alt, infolge einer Schussverletzung erblindete, jedoch die Fähigkeit optische Vorstellungen zu haben, bewahrt hatte¹⁾. Es wird u.a. über Dr. Ahlmann mitgeteilt: Wenn man „ihm (unwissenstlich) z.B. mit dem Finger geradlinig über den Rücken seiner Hand streicht“, erlebt er „ein Gezogenwerden, . . . ein Nachgezogenwerden seines Ichs“, was davon herröhrt, dass „der einzelne Eindruck sein Ich gänzlich ausfüllt“²⁾. Ich muss gestehen, dass ich mich gegenüber Aussprüchen solcher Art unsicher fühle, wo da die Beschreibung aufhört und die Theorie beginnt.

Meint man es abweisen zu können — und abweisen zu müssen — dass die gefühlte Form etwas ausschliesslich Visuelles sei, so taucht die Frage auf, was sie denn dann — oder was sie außerdem — sei. Es liegen hier verschiedene Möglichkeiten vor; diese in befriedigender Weise darzulegen, würde umfassende prinzipielle Besprechungen bedeutungsvoller Sachverhalte erfordern, die in keinem richtigen Verhältnis zu dem speziellen Anlass und dem verhältnismässig spärlichen Material an soliden, brauchbaren Erfahrungen stehen würden. Ich betone deshalb, dass die folgenden Bemerkungen mehr vorläufigen Charakters sind.

Erstens bin ich nicht abgeneigt anzunehmen, dass wir rein räumliche Gebilde, die weder durch Visuelles noch durch Analoges, z.B. Taktiles, markiert sind, erleben können, und dass diese Gebilde primärer Art sind. Wertheimer nahm bekanntlich an, dass man unmarkierte Bewegungen (das sogenannte reine φ-Phänomen) erleben könne; insofern ist die hier ausgesprochene Annahme kein revolutionäres Novum. Sehe ich z.B. zum Fenster hinaus und denke an eine (gedachte) gerade Linie, die zwei Fahnenstangen am jenseitigen Ufer des Sees verbindet, oder habe ich ein Stück Papier vor mir und denke an eine nicht aufgetragene Linie, die zwei darauf markierte Punkte verbindet, so habe ich eine gerade Linie vor mir und meine es in solchen Fällen mit einem nicht markierten, räumlichen Gebilde zu tun zu haben (oder zu tun haben zu können).

¹⁾ Siehe: Archiv f. d. gesamte Psychologie, Bd. XLVI (1924), S. 193—194.

²⁾ J. Wittmann: Raum, Zeit und Wirklichkeit. Archiv f. d. gesamte Psychologie, Bd. XLVII (1924), S. 438.

In diesen Zusammenhang ist ein Äusserung der Vp GS bei den unten erwähnten Versuchen mit passiver Betastung anzuführen: „Das ganze Lineal kann anschaulich gegeben sein. Ich sehe eine Form ohne Farbe; diese Form ist glatt und hart“ (mit „Farbe“ ist hier auch Schwarz, Weiss und Grau gemeint).

Die bei den Linealversuchen erlebte Form ist möglicherweise manchmal ein nicht markiertes, räumliches Gebilde; andererseits kann sie jedoch, wie die soeben angeführte Aussage der Vp. GS beweist, auch ein markiertes, wenn auch nicht visuell markiertes, räumliches Gebilde sein. Gleiten nämlich die Finger der Kante erlang, so hat man mit einem Etwas an den Fingerspitzen zu tun; dieses Etwas lässt sich jedoch nicht durch Empfindungen im engeren Sinn¹⁾ beschreiben. Dagegen gibt die Bezeichnung „eine glatte, harte, überall gleichmässige Metallkante“ eine einigermassen treffende, doch nicht erschöpfende Beschreibung.

Bringt man einen ganz leicht gleitenden, kleinen metallenen Schlitten auf der Linealkante an und legt den Finger fest auf diesen, so ist die Reizsituation, was den Fingerballen anbetrifft, während der Bewegung längs der Linealkante stark reduziert. Das sinnlich-anschaulich Erlebte (das an und für sich eine eingehendere Analyse verdiente) scheint unter diesen Umständen wesentlich reduziert zu sein; man nähert sich, wie mir scheint, dem Erleben einer rein räumlichen Form.

Ausser dem bereits Angeführten ist die erlebte Kante oder Form durch etwas Bewegungsartiges charakterisiert; deshalb sprechen die Vpn. oft von „Schwung“ oder „Bahn“, eigentümlichen Zwischengebildern zwischen dem rein Sukzessiven bei der Bewegung und dem rein Statisch-Simultanen bei der Form. Bezüglich der visuell wahrgenommenen Kanten machen sich ähnliche Verhältnisse geltend. (Siehe: „Synsoplevede Figurer“, I, S. 148; Visuell wahrgenommene Figuren, I, S. 158).

¹⁾ Schon vor dem Erscheinen des Buchs: Synsoplevede Figurer, I, Kopenhagen 1915, umging ich es — meiner Ansicht nach mit grossem Vorteil, weil Scheinprobleme dadurch vermieden werden — das Wort „Empfindungen“ von Qualitäten zu gebrauchen, die wir sinnlich-anschaulich als der Umwelt zugehörig erleben (z.B. die blaue Farbe an der Wand) und wende es nur für Qualitäten an, die wir als unserem eigenen Körper zugehörig erleben, z.B. Brennen in den Augen. — Bertrand Russell unterscheidet zwischen „public“ und „private“ qualities, solchen, die als allen zugänglich, und solchen, die als ausschliesslich dem Einzelnen zugänglich angesehen werden. Sieht man von gewissen Inkonsistenzen in Russells Darstellung ab, so entspricht wohl die von ihm angewandte Unterscheidung den Qualitäten, die ich nicht als Empfindungen, und denen, die ich wohl als Empfindungen bezeichne. [Mein Ausgangspunkt waren gewisse Bemerkungen Herings. Ähnliche Anschauungen haben Metzger und auch Werner geäussert].

§ 9. WELCHE BEDEUTUNG HAT EIN WISSEN UM DIE MÖGLICHEN REIZE, D.H. UM DIE EINRICHTUNG DES APPARATS?

Ein Faktor, der beim Entstehen der erlebten Form sowie bei der Regulierung der Bewegung, namentlich jedoch bei der Abgabe des Urteils mitwirkt, ist die durch Kenntnis des benützten Apparats erworbene Einsicht in die Kantenformen, die vorkommen können.

Es liegt eine methodisch bedeutungsvolle und sachlich sehr interessante, jedoch nicht genügend beachtete Arbeit von Marcel Foucault¹⁾ vor, in die ich mich seinerzeit zu meiner grossen Bereicherung vertiefte. In dieser Arbeit wird, namentlich S. 124 ff., dargelegt, dass, werden zwei dicht nebeneinander liegende Spitzen oder eine Spitze gegen die Haut gedrückt, verschiedene erlebte Gegenstände resultieren können. Foucault teilt sie in acht Gruppen ein. Die Vpn. benützten nun diese erlebten Gegenstände in Verbindung mit ihrem Wissen oder vermeintlichen Wissen um die Reize, um zu dem endgültigen Resultat zu kommen, das zu dem formulierten Urteil: „zwei Spitzen“ oder „eine Spalte“ führte. Ausser dem in den Arbeiten Foucaults (und seiner Vorgänger) enthaltenen Nachweis, dass ein solches Wissen Einfluss auf das endgültige Urteil habe, sind durch J. Philippe's Versuche mit Zirkelspitzen wesentliche Unterschiede bezüglich der erlebten Formen nachgewiesen worden, je nachdem die Vp. den Apparat, der die Haut reizt, kennt oder nicht²⁾.

Im folgenden werden wir einzelne Beispiele von Aussagen, die die Bedeutung eines solchen Wissens bei unseren Versuchen betreffen, anführen. Sie zeigen, dass die Vp. andere Formen als die „regulären“, d.h. welche die Einrichtung des Apparates erlauben, erleben und sie als Grundlage für ein Urteil über den vermeintlich objektiven Sachverhalt benützen kann. Ausserdem deuten die Aussagen auf eine Tendenz, sich Erlebnisse zu verschaffen, die „regulären“ Formen entsprechen. Während der Versuche war es leicht zu bemerken, dass die Vpn. sich nicht mit dem Erleben solcher Formen zufriedengeben wollten, die mit der Einrichtung des Apparates unvereinbar waren, sondern oft die Betastung so lange fortsetzten, bis sie „reguläre“ Formen erlebten.

¹⁾ L'Illusion paradoxale et le seuil de Weber. Montpellier 1910. (*Travaux et mémoires de Montpellier, Série littéraire.* — V.)

²⁾ A la recherche d'une sensation tactile pure. *L'Année psychologique*, 22 année (1920—21), 1922, p. 167 ff.

Vp. PB (L-Versuch, $h = + 6$ mm, Urteil: „plus-mittel“), Aussage: „Diese Form bei der Bewegung von links nach rechts; zurück unbestimmt“. Vp. PB (L-Versuch, $h = + 7$ mm, Urteil: „plus-mittel“), Aussage: „Zuerst Form. Ich glaube, es ist ein plus-Bogen, später wird es ein richtiger plus-Bogen“. Vp. GS (K-Versuch, $h = + 4$ mm, Urteil: „plus-schwach“), Aussage: „Wenn ich nichts darüber wüsste, hätte es diese Form sein können“. Vp. GS (L-Versuch, $h = - 6$ mm, Urteil: „minus?“), Aussage: „Ich fühle es als leicht gebuchtet mit schwacher minus-Tendenz. Nach und nach wird diese Tendenz stärker“. Das hier angeführte zeigt übrigens, dass andere „Illusionen“ als die oben (S. 294) angeführten vorkommen.

Wäre die Instruktion nicht darauf ausgegangen, dass die Vp. plus-, minus- oder u-Urteile fällen, sondern darauf, dass sie die erlebten Formen beschreiben sollte, so wäre ohne Zweifel eine grössere Anzahl Aussagen über ungewöhnliche Formen zu Tage gekommen, eine Anzahl, die zweifellos noch grösser geworden wäre, hätten die Vpn. außerdem nichts über die objektiv möglichen Formen gewusst.

§ 10. VERSUCHE ÜBER DIE FRAGE, OB DIE ERLEBTE KANTE BREITE BESITZT

Die Existenz visuell wahrgenommener Gegenstände, die keine Ausdehnung besitzen, speziell Linien ohne Breite, wurde in „Visuell wahrgenommene Figuren“, I, Abschn. II, § 14, nachgewiesen. Im Hinblick hierauf lag es für uns nahe, die Frage, für welche sich die Vpn. bei den Geradheitsversuchen übrigens nicht von selbst interessierten, aufzuwerfen, ob die Kante ohne Ausdehnung winkelrecht zur Längsrichtung erlebt werde oder nicht. Dies gab wiederum Anlass, eine Reihe spezieller Versuche auszuführen.

Dabei wurde eine „Fühllehre“, Brown & Sharpe Mfg. Co., U.S.A.’s „Thickness Gauge“ no. 646, benutzt, die aus 14, resp. 0.05, .06, .07, .08, .09, .10, .15, .20, .25, .30, .40, .50, .75 und 1,00 mm dicken Metallblättern bestand. Die Kanten dieser Blätter waren glatt und abgeschliffen. Die „Fühllehre“ wurde in Benzin aufbewahrt, um sierost- und fettfrei zu erhalten. Vpn. waren ER, GS und EB (Fr. Edle Brolyng). Man ging bei den Versuchen in der Weise vor, dass die für die Vp. nicht sichtbare Kante mit dem Ballen des rechten Zeigefingers bestastet wurde. Der Versuchsleiter bot die Blätter verschiedener Dicke in unregelmässiger und der Vp. unbekannter Reihenfolge dar; ab und

zu, wenn der Verlauf des Versuchs es zweckdienlich erscheinen liess, konnten Reize in regelmässiger Reihenfolge vorkommen.

Bevor wir zur Behandlung der Resultate übergehen, möge bemerkt werden, dass eine neue Terminologie sich zweckmässig erwiesen hat. In „Visuell wahrgenommene Figuren“ wurde mit einer Stufenreihe gearbeitet: 1) keine erlebte Ausdehnung quer zur Längsrichtung, 2) erlebte Breite, 3) getrennt erlebte Teile winkelrecht zur Längsrichtung. Was wir damals erlebte „Breite“ nannten, wollen wir jetzt erlebte „Dicke“ nennen, während wir mit erlebter „Breite“ nun die dritte Stufe bezeichnen.

Es ist ausserordentlich schwer die erlebten Gegenstände zu beschreiben, weil es schwierig ist, eine Verwechslung zu vermeiden, erstens zwischen anschaulich Erlebten mit einer Deutung, welche den objektiven Gegenstand betrifft, und zweitens zwischen bezüglich der Kante Erlebten mit gewissen diffusen, oft sehr schwachen, in den Fingerballen lokalisierten Berührungserlebnissen.

Sind diese Schwierigkeiten vermeintlich überwunden, so scheint sich die Sache bei objektiv viereckig abgeschnittenen Kanten, wobei wir rein vorläufig, allen berechtigten Einwänden gegen einen solchen Sprachgebrauch zum Trotz, von der Kantenfläche a und ihren beiden Kantenrändern α und β reden wollen,

$\alpha \quad a \quad \beta$
[folgendermassen zu stellen:

1) Ist a hinlänglich schmal, so lässt sich mit Sicherheit sagen, dass der anschaulich erlebte Gegenstand weder erlebte Breite noch Dicke besitzt; er stellt eine harte, glatte Länge ohne Breite und Dicke dar.

2) Ist a hinlänglich breit, so erlebt man einen harten, glatten Gegenstand, der erlebte Breite und Dicke besitzt und von zwei Kantenrändern begrenzt wird.

3) Variiert a zwischen diesen Grenzen, so dass es zuerst breiter und dann schmäler wird, so können zuerst Gebilde mit Breite und Dicke, jedoch ohne Kantenräder, später Gebilde mit Dicke, jedoch ohne Breite, erlebt werden.

Hierbei ist zu bemerken, dass diese in 1), 2) und 3) eingeteilte Darstellung mit ihren kurzen, klaren Bezeichnungen einen zu starken Eindruck deutlicher und distinkter Erlebnisse gibt.

Dasselbe Blatt kann verschiedene erlebte Gegenstände bedingen, indem ein stärkerer oder schwächerer Druck, ja die Art der Be-

tastung überhaupt, eine grosse Rolle spielt. Obwohl folgenden Zahlenwerten eine beträchtliche Anzahl von Einzelversuchen zu Grunde liegt, sind sie dennoch nur als Gebietshinweise zu betrachten, — teils aus dem genannten Grund, teils weil das Erlebte, wie berührt, nicht besonders distinkt ist: Das Erleben einer Kante ohne Dicke findet gewöhnlich bei einer objektiven Blattdicke von 0,05 bis zu 0,20 mm, ausnahmsweise jedoch bis zu 0,40 mm statt. Eine Kante mit Dicke, jedoch ohne Breite, wird gewöhnlich bei einer objektiven Blattdicke zwischen 0,20 und 0,40 mm, ausnahmsweise jedoch bereits von 0,05 mm ab und bis zu 0,50 mm erlebt. Das Erleben einer Kante mit Breite findet gewöhnlich bei einer objektiven Blattdicke über 0,40 mm, ausnahmsweise jedoch schon bei 0,25 mm statt.

Auf haptischem Gebiet sind erlebte Gegenstände möglich, welche Dicke, jedoch keine Breite haben. Auf visuellem Gebiet sind dagegen entweder sowohl Breite als Dicke vorhanden oder keines von beiden¹⁾.

Bringt man bei einer verhältnismässig breiten Kante den Finger schräg an, — was bei den Versuchen mit der Linealkante meistens der Fall war, — so wird fast stets der eine Kantenrand allein berührt, wobei gewöhnlich eine Kante ohne Breite erlebt wird. Der Finger kann jedoch auch weniger schräg angebracht werden, wobei eine Kante ohne Breite, mit einem ausgedehnten Etwas an der einen Seite erlebt wird. (Es wäre zu subtil entscheiden zu wollen, ob hier sowohl Dicke als Breite vorliegt).

Bei abgerundeten Kantenrändern sind die erlebten Gegenstände insofern etwas anders beschaffen, als eventuell etwas hinsichtlich der Kantenräder Erlebtes wegfällt. — Sind die Kanten scharf (haben sie eine Schneide), so kann ein neues Moment hinzukommen: man merkt, dass die Kante „anhafet“; die Fingerbewegung wird gleichsam von der Kante dirigiert.

Wir erwähnten oben, dass man ausser Erlebtem, das sich auf die Kante bezieht, etwas recht diffuses taktiles, in den Fingerspitzen lokalisiertes erleben könne (Berührungsempfindungen). Das Gesamterlebnis geht hauptsächlich dahin, dass die im deskriptiven Sinne objektive, wohlbegrenzte Kante selbst erlebt wird, wobei auch erlebt wird, dass sie so auf die Haut drückt, dass die diffusen Empfindungen in den Fingern auftreten. Der

¹⁾ Siehe: *Visuell wahrgenommene Figuren*, I, S. 193 f.

psychophysiologische Sachverhalt ist indessen folgender: der äussere Reiz (der nicht erlebt wird) wirkt auf eine recht breite (diffuse) Zone von Rezeptoren ein; die hierdurch bedingten afferenten Prozesse werden im Zentralnervensystem dergestalt weiterverarbeitet, dass das Erleben einer wohlbegrenzten, für das Subjekt im deskriptiven Sinn objektiv existierende Kante resultiert; diese bringt scheinbar durch ihren (erlebten) Druck auf die Haut das erlebte Diffuse in den Fingern hervor. Merkwürdig ist hierbei, dass der „Inhalt“ des Erlebten mit dem objektiven Sachverhalt in dem Punkt übereinstimmt, dass die Kante das Diffuse in den Fingern bedingt, während der psychophysiologische Sachverhalt eher der ist, dass die diffusen afferenten Prozesse die wohlbegrenzte Kante, die erlebt wird, bedingen.

Man kann beobachten, was mit dem Fingerballen geschieht, wenn man eine Kante mit leichtem Druck darauf anbringt, der dem bei der Betastung angewandten entspricht. Es zeigt sich alsdann — wovon sich jedermann leicht überzeugen kann, — dass die in Deformation und Bewegungen der Haut sowie Wechseln des Farbenton von rötlich nach weisslich bestehende Veränderung sich sehr weit (bis zu 1 cm) ausserhalb des eigentlichen Berührungsgebiets erstreckt; diese Veränderungen können teilweise recht bedeutend sein. Bei Entfernung der Kante zeigt sich jedoch ein Unterschied zwischen dem Reizgebiet mit dem nächsten Nachbargebiet einerseits und dem gesamten entfernteren Veränderungsgebiet andererseits, indem im Reizgebiet ein recht scharfes „Nachbild“ des Reizes in Form einer Vertiefung der Haut sichtbar wird und dieses „Nachbild“ sich langsamer als die übrigen Nachwirkungen innerhalb des gesamten Veränderungsgebiets verliert.

Selbst bei Berührung mit einem Pferdehaar lässt sich leicht bis in eine Entfernung von einem halben cm von der Berührungsstelle eine Veränderung wahrnehmen. Ist das Haar ziemlich steif, so sind beim Entfernen desselben ähnliche Verhältnisse zu beobachten, als wenn eine Kante entfernt wird.

Man besitzt keine Anhaltspunkte, um näher zu bestimmen, in welchem Umfang der zu beobachtenden Veränderung eine wirksame Reizung der Rezeptoren entspricht; trotz v. Frey's Untersuchungen weiß man zu wenig über die Reizungsverhältnisse. Jedoch darf man wohl annehmen, dass eine verhältnismässig umfassende Reizung der Hautrezeptoren stattfindet. Ferner darf

man auf Grund dessen, was sich beim Entfernen des Reizes zeigt, annehmen, dass diese Reizung sich bis zu einem gewissen Grad in eine schwächere, mehr diffuse Reizung differenziert, die am stärksten an der Reizungsstelle ist und sich nach aussen hin verliert, und ferner in eine stärkere, der Form des Reizes mehr entsprechende Reizung. Vielleicht sind die Verhältnisse bei der Netzhaut von den hier besprochenen nicht allzu verschieden.

Die endgültige Verarbeitung, die — innerhalb des Erlebten — eine verhältnismässig deutliche Differenzierung in eine (als objektiv erlebte) Eigenschaft der Kante und einige mehr diffuse (als subjektiv erlebte) Empfindungen in den Fingerballen bewirkt, steht also in einer gewissen Verbindung mit nachweisbaren Verhältnissen der Reizungssituation. In die Verarbeitung spielen auch Prozesse in anderen Rezeptoren (der Muskeln, Sehnen und Gelenke) hinein, unter anderem solche, die dazu beitragen, dass sich eine Seite des Erlebten herausdifferenziert, die als Erleben des *Drucks* der Kante gegen den Fingerballen hervortritt.

Übrigens ist zu bemerken, dass das Erlebte (das ja auch ein erlebtes Ursachenverhältnis in sich schliesst), stark von Nachwirkungen früherer Erfahrungen und dispositionellem oder aktualisiertem allgemeinen Wissen bedingt ist, was sich neben vielem anderem schon darin zeigt, dass die diffusen Empfindungen als in den „Fingerspitzen“ befindlich erlebt werden; „Fingerspitzen“ stellen jedoch sicher keine angeborene Idee dar.

§ 11. VERSUCHE ÜBER DIE FRAGE, OB ZWISCHEN ZWEI PUNKTEN ZWEI GERADE LINIEN HAPTISCH ZU ERLEBEN SIND

In der Abhandlung „Zur Psychophysik der Geradheit“ wurde für den Gesichtssinn folgender Satz aufgestellt: „Es ist unmöglich, zwischen zwei Punkten zwei Linien gleichzeitig sinnlich anschaulich zu erleben, die beide gerade aussehen“¹⁾.

Der für diesen Satz geführte Beweis besass einen gewissen deduktiven Charakter, indem man den Sachverhalt benützte, dass für den Gesichtssinn die „Duplicitätsschwelle“ grösser als die doppelte „Krümmungsschwelle“ ist, wobei unter „Duplicitätsschwelle“ der geringste Abstand zu verstehen ist, der zwischen zwei objektiven Linien bestehen darf, um zwei erlebte Linien zu bedingen. Der Beweis liegt darin,

¹⁾ Zeitschr. f. Psychol., Bd. 90 (1922), S. 67—105. Zitat: S. 75.

dass, wenn die Linienmitten so weit voneinander entfernt sind, dass die Duplizitätsschwelle überschritten ist, und zwei Linien erlebt werden, so ist auch die Krümmungsschwelle jedenfalls für die eine Linie überschritten. Somit können nicht beide Linien als gerade erlebt werden.

Auf haptischem Gebiet würde ein entsprechender Satz folgendermassen lauten: „Bei einer Betastung ist es unmöglich zwischen zwei Punkten gleichzeitig anschaulich zwei Linien als gerade zu erleben“. Um die Berechtigung dieses Satzes zu untersuchen, wurden die Duplizitätsschwellen bei den Vpn. ER und GS bestimmt.

Man ging in der Weise vor, dass zwei Stahlfedern zwischen zwei Zapfen in den Linealapparat eingespannt und in der Mitte einige Lagen Papier zwischen die Federn gelegt wurden, so dass der maximale Abstand zwischen den Kanten in der Mitte lag und diese sich gegen die beiden Enden hin einander näherten, um zuletzt an den Zapfen „zusammenzufallen“. Indem man den Ballen des rechten Zeigefingers von der Mitte nach dem Zapfen hin oder umgekehrt gleiten liess, hatte man zu bestimmen, wann man anschaulich zwei Kanten erlebte und wann nicht. Die benützten Federn waren Uhrfedern von 0,3 mm Dicke mit abgerundeten Kanten.

Die Versuche ergaben eine Duplizitätsschwelle — von Kantenmitte zu Kantenmitte — von etwa 0,6 bis 0,8 mm. Bestimmungen dieser Art sind recht schwierig und variieren sicher ziemlich stark mit den Versuchsumständen, der Beschaffenheit der Kanten, der Art der Betastung u.s.w.¹⁾ Da die für die Krümmungsschwelle gefundenen Werte, wie in Tabelle 1, S. 290 angeführt, bei ER und GS 1,6, bzw. 0,7 mm betragen, lassen sich die haptischen Werte der Duplizitätsschwelle und Krümmungsschwelle offenbar nicht zu einem deduktiven Beweis des Satzes auf haptischem Gebiet anwenden. Es liesse sich denken, für den „deduktiven“ Beweis Schwellen, die unter anderen Umständen gefunden wurden, z.B. die unten (S. 343) bei der passiven Betastung

¹⁾ Die Versuche sind mit anderen Vpn. wiederholt worden, wobei man sowohl Werte, die etwa in der Höhe der oben angegebenen lagen, als auch etwas höhere fand: Fr. Edle Brolyng: 0,5, Fr. Else Rammel: 1,3, Herr Aage Madsen: 1,0, Frau G. Warum Lindahl: 0,95 mm. Die Werte scheinen u.a. davon abzuhängen, wie gross man den Zwischenraum in der Mitte macht, indem die Schwelle mit zunehmendem Zwischenraum zu wachsen scheint. Dies könnte darauf deuten, dass der Abstand an der einzelnen Stelle nicht allein entscheidend, sondern der ganze Verlauf der beiden Kanten von Bedeutung ist.

gefundenen, zu verwenden, doch lässt sich die Frage direkt empirisch einfacher beantworten. Stellt man nämlich Versuche unter solchen Umständen an, dass man von vornherein erwarten durfte, zwischen zwei Punkten zwei gerade Kanten zu erleben, so tritt ein spezieller, entgegengesetzt wirkender Faktor, eine Art Richtungskontrast, auf.

Bei den direkten empirischen Untersuchungen wurden die eben erwähnten Uhrfedern zwischen den beiden Zapfen des Linealapparats angebracht; zwischen diese wurden Papierschichten gelegt und — was übrigens eine mühsame Arbeit war — so verteilt, dass die beiden Federn eine gleichmässig gebogene Form erhielten. Der Abstand a von Kantenmitte zu Kantenmitte in der Mitte des Apparats betrug bei einigen Versuchen 0,7 mm, bei anderen 0,95 mm. Diese Abstände liegen, wie die Versuche zeigen, eben an der Grenze der, bzw. höher als die Duplicitätsschwelle, so dass die beiden Kanten in einem kleineren Mittelgebiet nicht als nur *eine* Kante erlebt werden. Das System der beiden Federn liess sich mit Hilfe der Stellschraube in derselben Weise biegen wie das ursprüngliche Stahllineal.

Die an der Stellschraube abgelesenen und im folgenden angegebenen h-Werte, die auf das ursprüngliche Stahllineal passen, sind für die beiden Federn zu korrigieren. Der wirkliche h-Wert ist bei der näher liegenden Feder etwa 0,1 mm niedriger, bei der entfernter liegenden etwa 0,3 bzw. 0,45 mm höher als der abgelesene h-Wert. Es wurde entweder mit einzelnen h-Werten gearbeitet, die etwa in der Höhe der zuvor bei den K₁-Vss. mit den beiden Vpn. ER und GS für den Geraheitsreiz gefundenen lagen, oder man ging eine Serie aufeinanderfolgender h-Werte durch und notierte von Wert zu Wert die Angaben über das Erlebte. Bei der Belastung wurde dasselbe Verfahren wie bei den K₁-Vss. angewandt (siehe S. 289).

Bei Versuchen, wo a (der Abstand von Kantenmitte zu Kantenmitte) 0,7 mm betrug, und h = 7 mm war, erlebte die Vp. ER in der Nähe der Zapfen nur *eine* Kante, in der Mitte eine Fläche von doppelkonvexer Form, wie der Durchschnitt einer Sammellinse; Vp. GS erlebte gewöhnlich eine gleichmässig ganz schwach minus-gekrümmte Kante, die in der Mitte eine ausgeprägte, konvexe Verdickung trug. Beide Vpn. erlebten also bei h = 7 mm (und übrigens auch bei anderen h-Werten in ähnlicher Höhe) etwas Doppelkonvexes, d.h. die näher liegende Kante wurde als minus-gekrümmt, die entfernter liegende als plus-gekrümmt er-

lebt. Hieraus folgt, dass ein Variieren des h-Werts bei diesem Abstand zwischen den Kanten kein Erleben beider Kanten als gerade bedingen kann; denn macht man z.B. h kleiner, so dass die entfernter liegende Kante als gerade erlebt wird, so wird dadurch die näher liegende Kante noch stärker minus-gekrümmt¹⁾. Bei den Versuchen, wo $a = 0,95$ mm war, erlebte ER, als die Stellschraube auf $h = 3,4$ mm stand, die entfernter liegende Kante als gerade und die näher liegende als ausgeprägt minus-gekrümmt; gegen die Zapfen hin fielen — für ihn wie für die folgenden Vpn. — die beiden Kanten zusammen. Gibt man hier dem ganzen System eine stärker plus-gekrümmte Richtung, so besteht von vornherein die Möglichkeit, dass bei einem bestimmten h-Wert die näher liegende Kante als gerade erlebt wird, während die entfernter liegende Kante noch nicht aufgehört hat als gerade erlebt zu werden. Wie wir sehen werden, wird diese Möglichkeit sich nicht verwirklichen. Bei $h = 3,9$ mm wurde dasselbe wie bei $h = 3,4$ mm erlebt. Bei $h = 4,5$ mm wurde jedoch die entfernter liegende Kante bereits nicht mehr als gerade, sondern als plus-gekrümmt erlebt, ohne dass die näher liegende Kante aufgehört hatte als minus-gekrümmt erlebt zu werden; beide Kanten waren ausgeprägt und gleich stark gekrümmt. Dieses Erlebnis ist mit den soeben beschriebenen Erlebnissen derselben Vp. bei $h = 7$ mm nahe verwandt.

Vp. GS erlebte bei $h = 7$ mm das der näher liegenden Kante entsprechende Moment als unbestimmt (d.h. weder plus- noch minus-gekrümmt) und das der ferner liegenden Kante entsprechende Moment als plus-gekrümmt („eine konvexe Verdickung“). Bei höheren h-Werten wurden die den beiden Kanten entsprechenden Erlebnisse zu plus-Bogen-Momenten; bei einem h-Wert unter 7 mm wurde das näher liegende Moment als minus-gekrümmt und das entfernter liegende als plus-gekrümmt erlebt. Die Erlebnisse waren bei den verschiedenen h-Werten etwas verschieden; bei $h = 6$ mm wurde etwas Doppelkonvexes (beide Momente gleich stark) erlebt; darunter und bis zum niedrigsten untersuchten Wert ($h = 4$ mm) wurde ein deutlich konkaver Bogen mit deutlich konvexer Beule erlebt.

¹⁾ Wir setzen hier einen Satz voraus, den die übrigen Versuche im grossen ganzen bestätigen, und den vielleicht viele als selbstverständlich betrachten würden: „variiert der Kantenreiz in bestimmter Weise, d.h. so, dass h grösser, bzw. kleiner wird, so variiert, wenn alles andere gleich bleibt, die entsprechenden erlebten Kanten im gleichen Sinn“.

Die Versuche mit Edle Brolyng, H. Brolyng, Else Rammel und Aage Madsen ergaben Analoges. Es besteht kein Grund, näher auf die verschiedenen Duplizitätserlebnisse einzugehen, die auftreten können (zwei Kanten, eine Fläche, eine Kante mit einem Höcker oder eine Beule). Das Entscheidende ist, dass die innerhalb des vorliegenden Gebiets vermeintlich günstigsten Bedingungen für gleichzeitiges anschauliches Erleben zweier gerader Linien zwischen zwei Punkten dennoch kein solches Resultat zeitigen.

Hiermit ist nicht bewiesen, dass es in der Natur der Sache liege, dass zwischen zwei Punkten kein Erleben zweier gerader Linien stattfinden könne, es handelt sich nur um einen empirischen Beweis; es ist nicht ausgeschlossen dergleichen unter ganz anderen Versuchsbedingungen doch zu erleben. Ebenso wenig wagten wir derartiges auf visuellem Gebiet für ausgeschlossen zu erklären. (Zur Psychophysik der Geraidheit, S. 84).

Als Ansatz einer Erklärung des Sachverhalts, den wir als Beweis verwandten, mag angeführt werden, dass die beiden Kantenreize nicht unabhängig voneinander verarbeitet werden, sondern dass die Verarbeitung in der Weise stattfindet, dass die resultierenden erlebten Formen, die den Kantenreizen entsprechen, stärker von einander abweichen, als wenn jeder Reiz unabhängig vom andern verarbeitet worden wäre. Einen derartigen Sachverhalt pflegt man Kontrast zu nennen, beschreibt ihn jedoch oft fälschlicherweise eher als Wechselwirkung zwischen den erlebten Gegenständen selbst; es liegt hier nahe von einer Art Richtungskontrast zu reden. Genaue Beobachtung zeigt, dass die Richtungsänderung der einen (bzw. beider) Kanten sich namentlich an der Übergangsstelle zwischen dem Erleben einer Kante und dem zweier Kanten (bzw. einer Fläche) geltend macht.

Es liegt in der Natur der Sache, dass der Kontrast durch eine gewisse gemeinsame Verarbeitung entsteht; eine solche zeigt sich ausserdem darin, dass die erlebten Momente als irgendwie zusammengehörig erlebt werden. Es mag hier eine zusammenfassende Aussage der Vp. GS angeführt werden: „Abgesehen von gewissen seltenen Erlebnissen der ganzen Form als eigentlich doppelkonvex beherrscht die eine Kante die Form, während die andere als durch ihr Verhältnis zu dieser bestimmt erlebt wird; sie ist eine Beule, eine Verdickung, ein Höcker an dem dominierenden Formelement“.

Oben, wo es nur von einer einzelnen erlebten Kante die Rede war, wurde dargelegt, dass sie auf Grund einer Verarbeitung afferenter Nervenprozesse entstehe, die von Muskeln, Sehnen und Gelenken in Fingern, Hand und Arm herröhren. Bei den hier behandelten Versuchen muss dasselbe für das jeder Kante entsprechende Formelement gelten, woraus die nicht uninteressante Tatsache folgt, dass einige der afferenten Meldungen, die in den Verarbeitungsprozessen des einen Formelementes eingehen, auch in den Verarbeitungsprozess des anderen Formelementes eingehen.

Übrigens kennen wir analoge Verhältnisse vom Auge her, wenn z.B. zwei gleichzeitig visuell erlebte Formen oder Bewegungen bei Blickwanderung ohne Verzerrung erlebt werden, indem eine „Berücksichtigung der Augenbewegungen“ stattfindet. Hier spielen diejenigen Verarbeitungsmomente, die mit der Bezeichnung „Berücksichtigung der Augenbewegungen“ angedeutet sind, in die die beiden erlebten Formen oder Bewegungen bedingende Verarbeitung hinein. Die Annahme liegt nahe, dass die Verarbeitung gleichsam in zwei Schichten stattfindet. In der einen findet die gemeinsame oder gleichartige Verarbeitung statt, die zu einer „Berücksichtigung der Augenbewegungen“ führt; in der anderen findet die ins einzelne gehende Verarbeitung statt, die die beiden erlebten Formen bedingen.

Ähnliches scheint hinsichtlich der beiden Kanten stattzufinden, so dass die zentrale Verarbeitung der afferenten Prozesse, die von den mehr dem Zentrum zu gelegenen Rezeptoren herröhren, sich wesentlich auf eine Schicht bezieht, und die Verarbeitung der von den Fingern herröhrenden Prozesse, entsprechend der Verarbeitung der Netzhautprozesse, sich auf eine andere Schicht bezieht. Ist die Annahme einer solchen Schichteneinteilung begründet, wo zwei Kantenreize vorhanden sind, so scheint kein Grund vorzuliegen diese Annahme aufzugeben, wo nur *ein* Kantenreiz vorliegt. Es taucht also die unvermutive Möglichkeit auf, dass die Versuche mit zwei Kantenreizen zur Einsicht in die Verarbeitung der afferenten Prozesse bei den eigentlichen Geradheitsversuchen beitragen können.

§ 12. VERSUCHE ÜBER GLEITBETASTUNG

Die Methode, die die Vpn. bei der Betastung von sich aus wählten, und die wir „Spurmethode“ nannten, ist, wie gesagt, dadurch charakterisiert, dass die Linealkante beständig in einer bestimmten Spur der Haut gleitet. Um dies zu ermöglichen, muss in den verschiedenen Gelenken einer der Komplexe von Beuge- und Streckbewegungen stattfinden, die diese Art des Betastens bedingen. Bei einer kontinuierlichen Betastung, wobei beliebig

andere Komplexe von Beuge- und Streckbewegungen stattfinden, wird die Linealkante über die Haut *hingleiten* und dabei jeden Augenblick neue Stellen der Haut berühren. Der scheinbar einfachste Fall einer solchen Betastung der Linealkante ist derjenige, bei dem man Hand- und Fingergelenk unbeweglich hält und nur den Unterarm, bzw. den ganzen Arm mit dem Ellbogen-, bzw. Schultergelenk als Zentrum hin- und herbewegt (K-, bzw. L-Vss.). Diese spezielle Gleitmethode ist gemeint, wenn im folgenden von der „Gleitmethode“ oder der „reinen Gleitmethode“ die Rede ist. Die beiden genannten Methoden sind insofern die am wenigsten komplizierten Tastmethoden, als bei der Spurmethode die Reizung hinsichtlich der Stellen der Fingerballenhaut und bei der Gleitmethode die Reizung hinsichtlich der wechselseitigen Lage von Fingergliedern, Hand und Arm konstant ist. Bei allen anderen Methoden variieren sowohl die wechselseitige Lage der Glieder als die Stellen der Fingerballenhaut.

Es wurde eine Reihe von Untersuchungen mit der Gleitmethode vorgenommen, teils um vielleicht auf diesem indirekten Wege einen gewissen Einblick darin zu gewinnen, warum die Vpn. die Spurmethode vorziehen, teils um einem neu aufgetauchten Phänomen näher zu kommen. Wir arbeiteten sowohl mit Bewegungen im Ellbogengelenk (K-Vss.) als auch mit solchen im Schultergelenk (L-Vss.). Bei der Betastung kam gewöhnlich nur *ein* Finger in Anwendung (Zeige- oder Mittelfinger) und, soweit möglich, nur dessen äusserstes Glied (der Fingerballen). (Bei Vpn. mit feuchter Haut ist es zweckmässig die betreffende Stelle am Finger abzutrocknen und mit Talcum einzureiben, um eine einigermassen gleichmässige Gleitbewegung zu erzielen).

Ich wandte eine ähnliche Modifikation der Minimaländerungsmethode an wie die oben (S. 290) bei der Beschreibung der Laborantenversuche dargelegte; doch waren die Intervalle mitunter grösser als 1 mm, und oft wurden weit extremere h-Werte (± 20 mm) angewandt, da sich hierbei besonders interessante Sachverhalte beobachten liessen. Mit diesen Versuchen wurde nicht bezeckt quantitative Daten zu gewinnen, sondern einen gewissen Überblick über Sachverhalte zu erhalten, die sich bei dieser Gleitmethode geltend machen.

Die Versuche wurden teils im Jahre 1928 (K-Vss.), teils im Jahre 1931 (L-Vss.) angestellt. An den K-Vss. nahmen folgende Vpn. teil: Prof. Edgar Rubin, Mag. Gr. Sjallung, Mag. Holt Hansen und Fr. Edle Brolyng, an den L-Vss. die Vpn.: Prof. Edgar Rubin, Mag. Gr. Sjallung, Mag. E. Tranekjær Rasmussen, stud. mag. G. Munch-Petersen und stud. mag. E. Floris.

Trotzdem die Vpn. genau mit der Gleitmethode bekannt gemacht wurden und den besten Willen hatten sie anzuwenden, konnte es oft mit Schwierigkeiten verbunden sein, sich ausschliesslich an diese zu halten. Sieht auch die Gleitmethode in ihrer reinen Form äusserlich betrachtet einfach aus, so ist sie doch vom Standpunkt des Subjektes aus gesehen recht künstlich und schwer einzuhalten. Erstens muss das Subjekt eine starke Tendenz überwinden, sich der Spurmethode zu bedienen, und wird diese Tendenz nicht überwunden, so zeigt sich, dass Teile der Kante, z.B. Mitte oder Enden, völlig nach der Spurmethode betastet werden, oder auch, dass ein weniger ausgedehntes Hingleiten über den Fingerballen stattfindet als bei der reinen Gleitmethode. Diese Tendenz scheint bei starkem Druck der Finger gegen die Kante schwerer überwindbar zu sein als bei schwachem Druck. Ausserdem ist bei den K-Vss. die Tendenz vorhanden, das Handgelenk so zu bewegen, dass es an den Endpunkten einen Teil der Drehung übernimmt, die im Ellbogengelenk stattfinden sollte. Dieser Tendenz entspricht bei den L-Vss. die Tendenz das Ellbogengelenk in der genannten Weise fungieren zu lassen. Ferner macht sich unter gewissen Umständen (bei hohen positiven h-Werten) die Tendenz geltend, das bewegte Glied zu strecken, so dass es gleichsam länger wird.

Diese verschiedenen Tendenzen sind u.a. aus dem Grund schwer zu vermeiden, dass die Vpn. häufig gar nicht wissen, dass sie unvorschriftsmässig vorgehen; dies hängt damit zusammen, dass sich — übereinstimmend mit dem S. 307 angeführten — im Bewusstsein sehr wenig über die Bewegung der Glieder, ihre wechselseitige Lage und die Berührung der Fingerballen vorfindet.

Die Beurteilung der Linealkante wechselt bei der „unreinen“ Gleitmethode weit mehr als bei der Spurmethode.

Es mögen einige typische Aussagen angeführt werden: Vp. ER äussert bei L-Vss. ($h = + 7 \text{ mm}$): „Lineal deutlich minus; eine starke Tendenz die Bewegung so auszuführen, dass sie zur Spurbewegung wird; in diesem Fall wird das Lineal schwach plus“. Vp. ETR äussert bei L-Vss. ($h = + 5 \text{ mm}$): „.... Zweifel darüber, inwieweit gewisse Erlebnisse einer Krümmung, evtl. Erlebnisse von Höckern, auf die Linealform oder auf eine Unregelmässigkeit in der Armbewegung zurückzuführen sind Stände es einem frei, so würde man mit Rücksicht auf den eben angeführten Zweifel bei der Gleitmethode die Spurmethode anwenden“.

Vp. GS gibt bei K-Vss. ($h = - 2 \text{ mm}$) an: „Das Lineal ist nur

schwach minus". Bei Wiederholung des Versuchs: „Das Lineal kann zuweilen, besonders an den Wendepunkten, schwach positiv werden; wie das zusammenhangt, bin ich nicht imstande zu sagen“. Der Versuch wird wiederholt: „Ja, das ist, wenn ich den Finger in der Mitte äusserst leicht und an den Wendepunkten relativ fest gleiten lasse. Dies hängt vielleicht mit der Tendenz zusammen, das Handgelenk an den Endpunkten zu drehen, so dass die Gleitbewegung schwächer wird“. Als der Versuch wiederholt wird: „Sorge ich dafür die Hand steif zu halten, so verschwindet das Positive an den Enden, und das Lineal wird gleichmässig negativ“.

Aus den Beobachtungen, die man als Versuchsleiter über „Unreinheiten“ in der Betastungsweise macht, sowie aus Aussagen der eben erwähnten Art seitens der Vpn. geht hervor, dass eine von Betastung zu Betastung wechselnde Beurteilung der Form im engen Zusammenhang mit Veränderungen in der Art des Betastens steht.

Es liegen einige Aussagen von Vpn. vor, die dahin gehen, dass Veränderungen in der Beurteilung mit Veränderungen in der subjektiven Einstellung zusammenhängen. Man darf von manchem, was als veränderte Einstellung bezeichnet wird, annehmen, dass es seine Wirkung durch Veränderungen in der Art des Betastens geltend macht; es bleibt vielleicht ein Rest übrig, wobei die zentrale Einstellung unmittelbar entscheidend ist.

Es war nicht beabsichtigt, genaue Schwellenwerte und (repräsentative) Gerechtigkeitswerte zu gewinnen. Aus den Versuchspraktiken scheint hervorzugehen, dass die Schwellen wesentlich höher als bei der Spurmethode liegen, doch lässt sich auf Grund der vorliegenden Versuche hierüber nichts mit völliger Sicherheit sagen. Die Gerechtigkeitswerte von h scheinen recht hoch zu liegen, verglichen mit den Werten, die sich bei der Spurmethode ergeben. Die maximalen Werte, die sich ergaben und bei Vp. ER gefunden wurden, waren bei K-, bzw. L-Vss. $h = +14$, bzw. $+8$ mm. Der Pfeil einer dem Lineal entsprechenden Kreislinie, deren Mittelpunkt im Ellbogen-, bzw. Schultergelenk liegt, beträgt, wie bereits S. 291 angeführt, etwa 15, bzw. 9 mm. Es ist wohl kein bloßer Zufall, dass die angeführten maximalen Gerechtigkeitswerte nicht höher liegen als diese Werte; besitzt h nämlich eben diese Werte, so fallen die verschiedenen Arten des Vorgehens, die eine Spur- und Gleitbetastung bedingen, zusammen und bewirken beide eine Spurbetastung. Es liegt in der S. 297 angeführten Betrachtungsweise, wonach sich bei der Spurmethode gleichsam eine Be-

rücksichtigung der Armbewegung geltend macht, dass bei der Spurmethode 9, bzw. 15 mm die maximalen Werte für den Übergang zwischen plus- und minus-gekrümpter Kantedarstellen (wenn nämlich diese Berücksichtigung minimal ist).

Auch wenn man bei den vorliegenden Versuchen die Absicht hat, die Gleitmethode anzuwenden, geht man, wie gesagt, bei $h = 9$, bzw. 15 mm, faktisch nach der Spurmethode vor, und insofern die eben angeführte Betrachtungsweise richtig ist, müssen also 9 und 15 mm Maximalwerte für den Übergang vom Erleben einer negativ gekrümmten zu dem einer positiv gekrümmten Kante darstellen.

Übrigens variieren die Geradheitswerte sowohl von Vp. zu Vp. als von Tag zu Tag so stark, dass Durchschnitts-Geradheitswerte sinnlos sind.

Etliches deutet darauf hin, dass der Geradheitswert desto mehr positiv wird, je mehr es gelingt, „unerlaubte“ Bewegungen auszuschalten; da diese eine Annäherung an die Spurmethode bewirken, scheint es, als ob sie dazu dienten, grössere Gegensätze zwischen erlebter und wirklicher Form zu verhindern.

Das bei der Gleitmethode hinsichtlich der geformten Kante Erlebte ist von dem bei der Spurmethode Erlebten etwas verschieden — oder kann es sein. Bei der Spurmethode meint man eine befriedigende Beschreibung gegeben zu haben, wenn man sich dahin ausdrückt, dass man die harte, glatte Linealkante mit ihrer Form derartig erlebt, dass der erlebte Gegenstand als der Umwelt (des täglichen Lebens) zugehörig auftritt, wobei die sinnlich-an-schaulich erlebten Eigenschaften als Eigenschaften des Gegenstandes erlebt werden, wie er an und für sich (in der Umwelt des täglichen Lebens) ist. Es gehört mit zur Charakteristik des von uns Erlebten, dass uns die Beschaffenheit der Kante durch das Tasten der Finger in einer Weise vermittelt zu werden scheint, als ob die so beschaffene Kante im voraus vorhanden gewesen sei. Die faktische Situation ist jedoch die, dass der von dem objektiven Gegenstand des täglichen Lebens wesentlich verschiedene physische Gegenstand als Reiz auf die Rezeptoren wirkt, und dass die von der gesamten Betastungssituation ausgelösten Verarbeitungsprozesse in dem Entstehen eines erlebten Gegenstands resultieren, den wir — fälschlicherweise — als den im voraus vorhandenen Reiz ansehen.

Bei der Gleitmethode tritt recht stark im Erlebten hervor,

dass etwas über den Finger gleitet. Das, was gleitet, und das Hingleiten über den Finger werden bis zu einem gewissen Grad getrennt erlebt; das Hingleiten wird nicht als Eigenschaft des gleitenden Gegenstands erlebt. Das, was über die Finger hingleitet, wird — oder besser gesagt — kann als etwas Geformtes erlebt werden; es ist dann aber auch hinsichtlich des qualitativen Inhalts dürftiger und unbestimmter als der geformte Gegenstand („die Linealkante selbst“) bei der Spurmethode. Dieses geformte Etwas wird nicht als die „Linealkante selbst“, jedoch als etwas mit ihr so eng Verbundenes erlebt, dass man meint, es als Grundlage zu einer Aussage über die Form der Linealkante benützen zu können. Es ist nicht die Linealkante selbst, sondern *fast* die Linealkante selbst; es ist keine Erscheinungsform der Linealkante, sondern *fast* eine Erscheinungsform der Linealkante und kommt ihr jedenfalls näher als ein Bild oder Abbild. Dieses geformte Etwas wird als ausserhalb des Subjektes liegend, jedoch nicht als völlig unabhängig existierend erlebt. Es wird etwa wie ein Produkt der „Linealkante selbst“ (die in irgend einer — nicht auffälligen — Weise in dem Erlebten vorhanden ist) und der Bestastungssituation erlebt¹⁾. Dieses Etwas ist weder ein eigentliches Ding noch eine Eigenschaft eines Dings; hiermit hängt vielleicht eine gewisse Lockerheit zusammen. Vergleicht man mit Katz's Flächen- und Oberflächenfarben, so macht sich bei dem geformten Gegenstand, der bei der Gleitmethode erlebt wird, eine Unbestimmtheit geltend, die der bei den Flächenfarben vorhandenen analog (jedoch nicht mit dieser identisch) ist, während sich bei dem bei der Spurmethode erlebten Gegenstand eine Festigkeit geltend macht, die der bei den Oberflächenfarben vorhandenen Festigkeit analog ist. Die Analogie kann vielleicht noch vertieft werden durch die Bemerkung, dass der Geradheitswert von h bei der Spurmethode niedriger ist als bei der Gleitmethode, dass sich also bei den „festeren“ Gebilden der Oberflächenfarben und der Spurmethode eine grössere Berücksichtigung der Beleuchtung, bzw. der Bewegung des Arms geltend macht als bei den „lockereren“ Gebilden der Flächenfarben und der Gleitmethode.

Es würde ein falsches Bild geben, wenn man glaubte, dass der erlebte Gegenstand kompliziert und zusammengesetzt wie die hier vorliegende Beschreibung sei. All das Negative und Annäh-

¹⁾ Das Auftreten solcher Zwischengebilde müsste eigentlich die Erkenntnistheoretiker interessieren.

erde hängt wesentlich damit zusammen, dass die Sprache sich nicht für Bezeichnungen derartiger Gegenstände interessiert hat.

Vorstehende Beschreibung beruht wesentlich auf eigenen Erfahrungen des Verfassers; sie setzt grosse Übung auf diesen Gebieten voraus. Möglicherweise kann diese Übung zugleich auf den Charakter des Erlebten selbst von Einfluss sein.

Das Erlebte weicht vermutlich am stärksten von dem bei der Spurmethode Erlebten ab, wenn der Druck des Fingers schwach ist, der Finger rasch bewegt wird, und die Vp. während des Versuches vorwiegend von anderem als der Form des Lineals in Anspruch genommen ist. Es kommt vor, dass der geformte Gegenstand völlig zurücktritt und die Vp. angibt, dass sie überhaupt keinen geformten Gegenstand sinnlich-anschaulich erlebe. Vp. GMP äussert bei L-Versuchen ($h = -14$ mm): „Ich fühle an und für sich nicht, dass es sich so [d.h. negativ] krümmt; doch kann ich merken, dass es sich den Fingerspitzen an den Enden mehr als in der Mitte nähert. Die Form des Lineals wird jetzt [bei der Gleitbewegung] nicht anschaulich erlebt. Lasse ich jedoch das Lineal sich in einer bestimmten Spur des Fingers bewegen, so erlebe ich seine Form sehr deutlich“. Nach einer Reihe von Versuchen sagt dieselbe Vp. in einer zusammenfassenden Bemerkung: „In schwierigen Fällen schliesst man auf die Form des Lineals aus anderen Gründen; es ist nichts Unmittelbares“. — Wenn die Vp. GMP also gewissermassen nichts erlebte, das der Linealform sinnlich-anschaulich gleichkam, so ist anzunehmen, dass ein solcher extremer Sachverhalt damit zusammenhängt, dass die Vp. durch das Hingleiten über die Finger als solches in Anspruch genommen war, wodurch das Erlebnis sich gleichsam um dieses zentralisierte und das Erlebnis der Kantenform beeinträchtigte.

Es zeigt sich als eine für die Vpn. überraschende Eigentümlichkeit bei der Gleitmethode, dass man außer der Form des Lineals die Bewegung der Fingerspitzen in einer Bewegungsbahn gesondert erleben kann, die u.U. sehr stark von der Wirklichkeit abweicht. Es ist anzunehmen, dass das Erleben dieser Bewegungen davon herrihrt, dass das Hingleiten über die Haut der Fingerspitzen (das, wie erwähnt, ein recht ausgeprägtes Erlebnis bedingt) die Fingerspitzen, oder besser gesagt, die den Fingerspitzen entsprechenden Verarbeitungsprozesse gleichsam isoliert und hervortreten lässt. Die Bewegung der Fingerspitzen kann bei extremen positiven und negativen h -Werten sehr deutlich erlebt werden. Ist z.B. $h = -20$ mm, so wird das Lineal gewöhnlich als ausgeprägt minus-gekrümmt und die Bewegungsbahn der Fingerspitzen gleichzeitig als positiv-gekrümmt erlebt, während das Lineal bei $h = +20$ mm als ausgeprägt plus-gekrümmt

und die Bewegungsbahn der Fingerspitzen überraschenderweise — der objektiven Wirklichkeit ganz entgegengesetzt — als minus-gekrümmt erlebt wird. Das Erleben einer Bewegung der Fingerspitzen kann auch bei wesentlich geringeren h-Werten auftreten. Zuweilen, namentlich bei der Vp. GS, bilden die Form des Lineals und die der Fingerbewegung eine Einheit, indem etwas wie eine doppelkonvexe oder (seltener) doppelkonkave Figur (wie der Durchschnitt einer Linse) erlebt wird. Bei der doppelkonvexen Figur liegt die Linealkante weiter nach aussen als die erlebte Bahn der Finger, bei der doppelkonkaven ist das Umgekehrte der Fall. Anderen Aussagen zufolge können Fingerbahn und Linealkante einander schneiden; die Lage der erlebten Linealkante und der Fingerbahn zueinander kann also variiieren.

Die Bewegung der Finger wird bei allen h-Werten von — 20 bis 0 mm sowie bis den folgenden positiven h-Werten als positiv gekrümmt erlebt. Bei K-Vss. muss man bis zu Werten gehen, die nahezu in der Höhe von +15 mm und darüber liegen, bei L-Vss. bis zu Werten, die nahezu in der Höhe von +9 mm und darüber liegen, um die Bewegung der Finger als negativ gekrümmt zu erleben. Bereits ehe der h-Wert, bei welchem die erlebte Fingerbahn von plus nach minus umschlägt, erreicht ist, kann sich jedoch zeigen, dass die Fingerbewegung bei zunehmendem h-Wert als schwächer und schwächer plus-gekrümmt erlebt wird. Diejenigen h-Werte, bei welchen die erlebte Bewegung der Finger von plus nach minus umschlägt, fallen mit dem Werte des Pfeils einer Kreislinie zusammen, die der Linealkante entspricht und die ihren Mittelpunkt im Schulter-, bzw. Ellbogengelenk hat.

Man könnte behaupten, dass insofern nichts Merkwürdiges daran sei, dass man die Bewegung der Finger als positiv gekrümmt erlebe, als eine solche Bewegung faktisch stattfinde. Doch erfolgt eine solche positive Bogenbewegung faktisch auch in Fällen, wo man die Bewegung der Fingerspitzen als minus-gekrümmt erlebt. Hieraus folgt, dass das faktische Stattdessen der plus-Bogenbewegung keine hinreichende Bedingung dafür ist, dass man die Bewegung der Fingerspitzen als plus-Bogen erlebt. Hierzu kommt das eigentlich Eigentümliche der Erscheinung, dass es nämlich speziell die Bewegung der Fingerspitzen ist, die man als plus-Bogen erlebt, obwohl jeder Punkt des ganzen Arms sich in einem solchen Bogen bewegt. Endlich gilt: wird die Bewegung der Fingerspitzen in einer positiven Bahn erlebt, so wirkt diese Bahn

— wie von Vp. ETR bemerkt — bei zunehmender minus-Krümmung des Lineals mehr und mehr positiv, was direkt zeigt, dass die erlebte positive Fingerbahn von der Krümmung des Lineals abhängig ist.

Betrachtet man das Lineal als eine Art Referenzsystem, so besitzt die Bewegung der Fingerspitzen mit Bezug hierauf den Charakter eines plus-oder minus-Bogens, wenn der h-Wert (für K-, bzw. L-Vss.) grösser oder kleiner als 15, bzw. 9 mm ist, indem die Fingerspitzen bei einem h-Wert, der kleiner als 15, bzw. 9 mm ist, dem Referenzsystem in der Mitte näher als an den Enden sind, während sie umgekehrt bei h-Werten über 15, bzw. 9 mm dem Referenzsystem an den Enden näher sind als in der Mitte. Man könnte sich die Möglichkeit denken, dass es dieser Charakter sei, der im Verlauf der Verarbeitungsprozesse eine gewisse Selbstständigkeit erlangt und bewirkt, dass die Fingerbahn als an und für sich plus-oder minus-gekrümmt und nicht nur mit Bezug auf das Lineal als plus-oder minus-gekrümmt erlebt wird.

Es liesse sich auch denken, dass die beiden Verarbeitungsprozesse, die das Erleben der Fingerbahn und der Linealkante bedingen, in einer Art Feld zusammentreffen, und dass die Verarbeitungsprozesse der Linealkante in einer Weise wirken, als ob sich anziehende Kräfte geltend machten, die in jedem Punkt des Feldes auf den Krümmungsmittelpunkt der Linealkante zu gerichtet sind, und deren Grösse mit dem Abstand von diesem Punkt abnimmt. Stellt in Fig. 4a L die Linealkante und F die unbeeinflusste Fingerbahn dar, so wird deren Mitte stärker angezo-



Fig. 4a



Fig. 4b

gen werden als die Enden, was unter Umständen darin resultieren kann, dass die erlebte Fingerkurve F_1 eine negative Krümmung erhält. Man könnte sich auch denken, dass sich in dem Feld ein Richtungskontrast geltend mache, und dass dieser umso stärker sei, je grösser der Richtungsunterschied ist. In Fig. 4b stellt L die Linealkante und F die unbeeinflusste Fingerbahn dar. Die kleinen Striche auf F deuten die Richtungen an, die die verschiedenen Teile von F auf Grund des Richtungskontrasts erhalten

ten werden. Ausser dem Richtungskontrast wäre noch irgend ein Faktor einzuführen, auf Grund dessen die ganze Linie sich so krümmen kann, dass die einzelnen Teile eine Richtung erhalten, die den kleinen Strichen entspricht.

Solange man auf diesem Gebiet nicht über mehr Tatsachen verfügt, wird es sicher nicht schwer sein, noch andere Ansätze von Theorien zur Erklärung der beobachteten Sachverhalte aufzustellen.

Denkt man sich, dass die erlebte Form der Fingerbahn für die Intention der Vp. bezüglich der Fingerbewegung mitbestimmend ist, so liegt, wenn die Fingerbahn als minus-gekrümmt erlebt wird, in der Intention der Vp. etwas wie ein Entfernenwollen des Fingers an den Endpunkten der Bahn. Auf diese, freilich etwas kühne, Weise lässt sich erklären, dass wenn die Fingerbahn als minus-gekrümmt erlebt wird, an den Endpunkten der Bahn häufig eine Strecktendenz des Arms, Handgelenks und der Finger zu spüren ist. — Vp. ER äussert dementsprechend bei K-Vss. ($h = + 16 \text{ mm}$): „Die Bewegung der Finger ist minus und das Lineal plus. Es ist eine radiäre Bewegung um den Ellbogen; wenn die Fingerbewegung trotzdem minus werden kann, ist dies auf eine Art „Längerwerden“ des Fingers an den Endpunkten zurückzuführen“.

Das Erleben der Fingerbewegungen bei der Gleitmethode ist nicht bei allen Vpn. mit gleicher Leichtigkeit zu konstatieren, und scheint auch nicht unter allen Umständen — geschweige denn gleichartig — vorzukommen. Es lag bei den Versuchen nicht in der Instruktion, dass die Vpn. sich besonders für die Bewegung der Finger interessieren sollten; dies kann ein hinreichender Grund dafür sein, dass sie sich auch nicht darüber äusserten. Hierzu mag jedoch vielleicht noch kommen, dass der Verarbeitungsprozess wegen dieses mangelnden Interesses auch zu keiner deutlichen, anschaulich erlebten Fingerbewegung führt. — Vp. ETR äussert etwas Derartiges bei L-Vss. ($h = 16 \text{ mm}$): „Dass der Finger sich in einer anderen Bahn als der Linealform bewegte, hatte ich bemerkt, bevor der VI. fragte. Dass die Bahn minus sein könne, wurde mir erst klar, als der VI. fragte, ob sie plus oder minus sei“. — Vp. GMP äusserte bei einem L-Vs. ($h = 20 \text{ mm}$): „

F
L

Ich erlebe hier das Lineal im L-Bogen und den Finger im F-Bogen; (deshalb erlebe ich, dass die Finger sich winkelrecht zum Lineal bewegen, nach aussen, wenn ich mich dem Ende nähere und nach innen, wenn ich mich vom Ende entferne). Den F-Bogen erlebte ich, ehe ich gefragt wurde, als eine gerade Linie“. Die Vp. erlebte bei dieser Gelegenheit keine minus-Bewegung der Finger, auch nicht auf direktes

Befragen. — Nach einer Pause wurden die Vss. am gleichen Tag mit derselben Vp. fortgesetzt, und zuletzt wurden einige Versuche ange stellt, wo zwischen $h = + 20$ mm und $- 20$ mm gewechselt wurde. Die Vp. war instruiert worden, sich für den Bogen, den die Finger beschrieben, zu interessieren. Bei $h = - 20$ mm wurde ein positiver Bogen der Finger erlebt. Bei $h = + 20$ mm wurde ab und zu eine gerade Linie, ab und zu ein minus-Bogen erlebt. „Zuvor war es auch eine gerade Linie bei $+ 20$ mm, jetzt aber, da ich mich besonders für die Finger interessiere, kommt der minus-Bogen hinzu, und wenn ich den erst richtig herausbekommen habe und mich dafür interessiere, kommt er immer wieder“.

Bei L-Vss. mit der Vp. EF ($h = + 20$ und $- 20$ mm), wo das Lineal als ausgeprägt plus und minusgekrümmt erlebt wurde, wurde die Vp. nach einigen Versuchen aufgefordert, sich darüber zu äussern, ob sie eine Bewegung der Fingerspitzen erlebt habe; sie bezeichnete deren Bahn in beiden Fällen als eine ganz schwach mit den Enden nach innen gegen sie gekrümmte [ɔ: plus-gebogene] Linie. Nun wurde die Vp. bei $h = + 20$ mm aufgefordert, die Versuche zu wiederholen und sich jetzt für die Fingerspitzen zu interessieren. Sie rief aus: „Da ist etwas ganz Merkwürdiges; die Fingerspitzen bewegen sich in einem Bogen, der sich mit seinen Enden von mir weg [ɔ: minus-gebogen] krümmt“.

Interessiert man sich ganz besonders stark für die Finger, so kann eine Isolierung stattfinden, so dass die Linealkante unter geordnete Bedeutung erhält und keinen Einfluss auf die erlebte Bahn der Fingerbewegung ausübt. Vp. GS äussert bei L-Vss. ($h = - 20$ mm): „Ich habe jetzt versucht, mich ohne Rücksicht auf das Lineal für die Fingerbewegung als solche zu interessieren. Ich erlebe nun die Bewegung der Finger fast als gerade und nicht als plus“. Die Vp. fügt hinzu: „Das Lineal wurde nun weniger minus als zuvor“.

Es mag noch bemerkt sein, dass das Phänomen verschwinden kann, wenn man sich für die Bewegung des ganzen Arms interessiert. Vp. GS äussert bei L-Vss. ($h = + 20$ mm): „Beobachtet man die Bewegung des ganzen Arms, u.a. im Schultergelenk, so ist es schwer, die Bewegung der Fingerspitzen als minus zu erleben“. Bei Versuchen mit der Vp. EF, die in unmittelbarem Anschluss an den eben behandelten Versuch erfolgten, — die Vp. sollte sich für die Bewegung der Fingerspitzen interessieren, — wurde die Vp. aufgefordert, ihr Interesse der Bewegung des Arms zuzuwenden. Nun verschwand im grossen ganzen das Erlebnis des minus-Bogens, kam jedoch wieder, wenn die „Aufmerksamkeit“ auf die Fingerspitzen gerichtet wurde. Die Vp. äusserte

ferner, dass, wenn der minus-Bogen erlebt werde, ein visuelles Bild der Finger, sonst ein visuelles Bild des Arms, auftrete.¹⁾

Wir konnten nicht konstatieren, dass die erwähnten Veränderungen im Erleben der Fingerbewegungen auf spezielle Veränderungen in den ausgeführten Tastbewegungen selbst — infolge veränderten Interesses und veränderter Einstellung — zurückzuführen waren. In dem Umfang, in welchem eingehendere Untersuchungen dieses negative Ergebnis bestätigen werden, wird anzunehmen sein, dass jene Veränderungen mit einem zentralen Umstrukturieren der Verarbeitungsprozesse zusammenhängen. Was demnach für die erlebten Fingerbewegungen gelten kann, kann auch für die erlebten Kantenformen gelten; dies ist einer der Gründe dafür, dass wir oben (S. 332) nicht ohne weiteres alle Veränderungen an der erlebten Kantenform auf die veränderte Art des Betastens zurückführen. In den bereits angeführten Aussagen der Vpn. könnte manches auf ein solches zentrales Umstrukturieren deuten; auch geben folgende Sachverhalte einen Fingerzeig in gleicher Richtung:

Bei den mit einem Zwischenraum von drei Jahren angestellten K- und L-Versuchen nach der Gleitmethode äusserte die Vp. ER jedesmal beim allerersten Versuch, dass es bei der Beurteilung schwierig sei, die Bahn der Finger und die Form des Lineals aus-

¹⁾ Scheinbar verwandt mit den hier vorliegenden haptischen Erscheinungen ist eine Erscheinung innerhalb des Gebiets des Visuellen. Hat man einen Schirm A (siehe Fig. 5) mit einer nach aussen gekrümmten Kante, (welche der Linealkante entspricht), und bewegt der Versuchsleiter längs dieser Kante, (der Fingerspitze entsprechend), einen Bleistift B in einer geraden Linie „parallel“ zur Kante hin und her, so wird die zuschauende Vp. erleben, dass er sich in einem der Krümmungsrichtung der Kante entgegengesetzten Bogen bewegt. Ganz dasselbe macht sich geltend, wenn man mit einem Schirm mit nach innen gekrümmter Kante arbeitet.

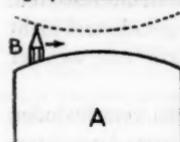


Fig. 5

schwarzen Fleck sich in einem der Krümmungsrichtung der Kante entgegengesetzten Bogen bewegen lässt. Lässt man die Kante des Schirms schwach S-förmig sein, so wird man wiederum erleben, dass der Fleck sich in einer entgegengesetzten S-förmigen Bahn bewegt. Die recht frappante Erscheinung wurde nur mit einer Ausnahme (Frl. I. Speyer) bei einer Reihe von Vpn. konstatiert.

Man kann die minus-gebogenen Fingerbewegungen bei der Gleitbetastung so merkwürdig und im Widerspruch mit allem geometrischen und sachlichen Wissen finden, dass man die Augen öffnet, um nachzusehen, wie es sich eigentlich verhält. Es kann dann geschehen, dass die Augen ganz dasselbe sagen wie die Finger, weil die in dieser Note besprochene visuelle Erscheinung sich auch geltend macht, wenn man sieht, wie sich die Fingerspitzen über die Kante des Lineals hinbewegen. Doch selbst wenn somit ein Sinn die Aussage des andern bestätigt, verlässt man sich mehr auf sein allgemeines Wissen und betrachtet das in doppelter Weise anschaulich Gegebene als Illusion.

einanderzuhalten, ohne dass sie das zweite Mal die geringste Ahnung hatte, drei Jahre zuvor dasselbe gesagt zu haben. Die erste Aussage röhrt von einem K-Versuch her, wobei $h = +2$ mm war, und lautet folgendermassen: „Anfangs war das Lineal eher plus-gebogen. Später gelang es jedoch es von der Bewegung, die die Finger ausführten, zu trennen, und es wurde dann eher minus-gebogen“.

Wie erwähnt, wurde mit dem auf die Vp. ausgeübten Zwang, die Gleitmethode anzuwenden, bezweckt, auf indirektem Wege Aufschlüsse darüber zu erhalten, warum die Spurmethode gewählt wurde. Von diesem Gesichtspunkt aus können wir zusammenfassend sagen, dass bei der Gleitmethode — teilweise auf Grund der wechselnden „Unreinheiten“ des benutzten Tastverfahrens — die Formenerlebnisse variabler sind als bei der Spurmethode. (Die „Unreinheiten“ bestehen zum wesentlichen Teil darin, dass man sich der Spurmethode nähert). Der anschaulich erlebte geformte Gegenstand hat nicht ganz dasselbe solide Wirklichkeitsgepräge wie bei der Spurmethode. Die Schwellen sind zweifellos größer, und die erlebten Kantenformen weichen mehr von den „wirklichen“ ab als bei der Spurmethode. Übrigens gilt, dass die Vpn. sich bei der Gleitmethode zu wiederholten Malen dahin äusserten, dass sie, wäre es ihnen frei gestellt, die Spur- und nicht die Gleitmethode wählen würden.

Diese Bemerkungen sollen nicht die Gleitmethode als etwas an und für sich in der täglichen Praxis weniger Wertvolles charakterisieren, da man damit rechnen muss, dass sie vielleicht für andere als die von uns verfolgten Zwecke die geeignete Methode darstellt.

Woher es kommt, dass die Vpn. sich meist unwillkürlich und ohne Überlegung der auch sachlich besseren Spurmethode bedienen, wäre noch zu untersuchen.

§ 13. VERSUCHE MIT „PASSIVER“ BETASTUNG, WOBEI DIE VPN. MIT DEM ANGEWANDTEN APPARAT BEKANNT WAREN

In den meisten Fällen, wo Gegenstände mit der Hand betastet werden, ist es das Natürliche, die Betastung durch Bewegen der Hand erfolgen zu lassen. Sowie der Psychologe sich dies klar macht, taucht vor ihm als interessante Möglichkeit der Versuch auf, einen Einblick darin zu gewinnen, wie die Verhältnisse lie-

gen, wenn die Hand ruhig gehalten und der zu betastende Gegenstand bewegt wird. Übrigens kommt eine derartige Betastung auch im täglichen Leben vor, wenn z. B. *eine* Hand einen Gegenstand bewegt und die andere ihn betastet. Solche Versuche, wobei die Hand sich nicht bewegt, sondern ruhig gehalten wird, bezeichneten wir — mit einem zwar nicht ganz befriedigenden, jedoch hoffentlich verständlichen Ausdruck — als „passive“ Versuche und werden die Verkürzung „P-Vss.“ dafür anwenden. Im Gegensatz hierzu verwenden wir die Bezeichnung „aktiv“ für Versuche, bei welchen es die Hand ist, die sich bewegt.

Bei den angestellten Versuchen kam die Spurbetastung in Anwendung. Der rechte Arm der an einem Tisch sitzenden Vp. ruhte auf einer etwa 8 cm dicken Unterlage, so dass die Handfläche (vom Handgelenk ab) über die Unterlage hinausragte und das äusserste Glied (der Fingerballen) des nach unten gekrümmten Zeige- (oder Mittel-)fingers die Linealkante berührte. Bei den im folgenden behandelten Versuchen wurde der Apparat vom VI. längs einer auf der Tischplatte festgespannten geraden Metallschiene hin- und herbewegt. Diese Versuche werden wir als P_g-Vss. bezeichnen (wobei „g“ auf „gerade“ hinweist)¹⁾. Die senkrecht zum Zeigefinger verlaufende Bahnstrecke betrug bei der überwiegenden Mehrzahl der Versuche etwa 19 cm, bei einer kleinen Gruppe von Versuchen etwa 6—7 cm. Leider wurde die Geschwindigkeit, womit der VI. den Apparat bewegte, nicht während der Versuche bestimmt; doch ist auf Grund einer viel später vorgenommenen Rekonstruktion mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Bahnstrecke von 19 cm im Laufe von etwa 0,5 Sek., die Bahnstrecke von 6—7 cm im Laufe von etwa 0,4 Sek. durchlaufen wurde. Es ist übrigens hierbei interessant zu beobachten, dass es natürlich fällt, dass die Bewegungsperioden annähernd gleich bleiben, wenn man von 19 auf 6—7 cm übergeht, so dass die Bewegungsgeschwindigkeit stark variiert.

Die Versuche wurden nach einer Minimaländerungsmethode ausgeführt, ähnlich der oben (S. 290) bei den Laborantenversuchen beschriebenen. Wir wandten h-Differenzen von 1 mm, auf dem kritischen Gebiet von 0,5 mm an, und die Vp., für welche der Apparat nicht sichtbar war, hatte zu entscheiden, ob die Linealkante sich nach aussen (minus) oder nach innen (plus) krümmte oder gerade sei.

¹⁾ Nachstehend (S. 350 f.) wird ein anderes Verfahren behandelt werden, wobei der Apparat sich in einer kreisförmigen Bahn bewegt.

Diese Versuche wurden mit verhältnismässig geschulten Vpn. ausgeführt, die mit der Einrichtung des Apparats bekannt und über das spezielle Verfahren bei diesen Vss. orientiert waren. Vpn. waren: Magister Gr. Sjallung, Professor Edgar Rubin (mit Gr. Sjallung als VI.) Magister Frl. Else Rammel, Pastor V. Juul Petersen, Frl. Edle Brolyng, Magister Aage Madsen. Die Versuche sind im Jahre 1928 ausgeführt.

Bei der Berechnung der Schwellen- und Geradheitswerte wurde die obere Schwelle als der Durchschnitt der letzten h-Werte bestimmt, die ein plus-Ergebnis ergaben, wenn man von oben (von plus-Werten) ausging, und der ersten Werte, die plus ergaben, wenn man von unten (von minus-Werten) ausging. Mutatis mutandis gilt Entsprechendes für die Berechnung der unteren Schwellenwerte. Die Schwelle selbst ist als die halbe Differenz dieser beiden Werte, der Geradheitswert als der Durchschnitt dieser Werte berechnet. (Auf diese Weise berechnet, sind die Schwellen ein wenig höher, als wenn man den oberen bzw. unteren Schwellenwert als Durchschnitt der letzten Werte berechnet, die plus, bzw. minus ergeben und der ersten Werte, die gerade oder unbestimmt ergaben).

Tab. 4 gibt die berechneten Zahlenwerte an. Halten wir Tab. 2 daneben, so lassen sich Vergleiche mit den Schwellen- und Ge-

TABELLE 4

Vpn.	Geradheitsreiz	Schwellenwert
ER	0.0 mm	0.5 mm
GS	-0.1 "	0.5 "
VJP	-0.25 "	0.25 "
EB	0.0 "	0.4 "
ERA	-0.9 "	0.7 "
AaM	-0.3 "	0.4 "

radheitswerten anstellen, die von aktiven Versuchen nach der Spurmethode herrühren.

Es zeigt sich, dass die Geradheitswerte von h bei den aktiven Versuchen alle positiv waren und zwischen +1,3 mm und +5,2 mm lagen, während sie bei den P-Vss. negativ und numerisch bedeutend geringer waren als bei den aktiven Versuchen (sie lagen zwischen 0,0 mm und -0,9 mm). Man kann also gewissermassen sagen, dass die passive Betastung, obwohl sie recht „unnatürlich“ ist, die „besten“ — in der Bedeutung „objektiv richtigsten“ — Resultate ergab. Auch die Schwellen liegen unter den bei den akti-

ven Versuchen gefundenen. Der höchste Wert beträgt bei diesen 1,6 mm und der geringste 0,7 mm, während bei den P-Vss. der grösste Wert 0,7 mm und der geringste 0,25 mm beträgt.

Nachdem das Resultat hinsichtlich der Gerahdheitswerte sich aus den Versuchen ergeben hat, wird man vielleicht meinen, dass man es so im voraus hätte erwarten können. In der P-Vs.-Situation scheint nämlich kein Faktor enthalten zu sein, der es wahrscheinlicher machen dürfte, dass der Gerahdheitswert positiv als dass er negativ werde; man wird also erwarten, dass er weder positiv noch negativ, sondern 0 werde. Dies liesse sich auch so ausdrücken, dass bei $h = 0$ keinerlei Kräfte — weder nach aussen noch nach innen — auf den Finger einwirken; es ist deshalb wahrscheinlich, dass hier das Urteil „gerade“ oder „unbestimmt“ gefällt wird. Nachstehend, (S. 364), wo die Vss. mit $\delta = 0$ behandelt werden, werden wir sehen, dass gegen diese Pseudo-Vorberachtungen manches einzuwenden ist.

Dagegen wird man sich im ersten Augenblick darüber wundern, dass die bei den P-Vss. gefundenen Schwellen „besser“, d.h. wesentlich niedriger sind als die bei der aktiven Spurmethode gefundenen. Als Erklärung könnte vielleicht angeführt werden, dass der Betastungsprozess bei den aktiven Vss. durch einen sehr komplizierten subjektiven Mechanismus zustande kommt, sowie dass die erlebte Form sich durch Verarbeitung zahlreicher, beständig variierender afferenter Prozesse ergibt, die von Fingerballen, Fingergliedern und Arm- oder Schultergelenk herrühren. Bei den P-Vss. dagegen fällt alles, was mit der aktiven Be-tastung zu tun hat, weg, und die variablen afferenten Prozesse, die die erlebte Form bewirken, sind weniger zahlreich und mit einer geringeren Anzahl zufälliger Variationen behaftet. Bei den P-Vss. wäre demnach der Gesamtprozess wesentlich einfacher als bei den aktiven Vss. Man könnte demgegenüber geltend machen, dass ebenso viele efferente Prozesse stattfinden, wenn der Finger in einer bestimmten Lage festgehalten als wenn er in bestimmter Weise bewegt werden soll, ferner dass auch die Anzahl der afferenten Prozesse dieselbe sein müsse, weil es für das resultierende Urteil über die Form ebenso wesentlich sei, dass ein Gelenk (z.B. das Handgelenk) sich nicht bewegt habe, wie dass es sich in der und der Weise bewegt habe. Diese Betrachtung, wonach auch konstante Bedingungen in die Verarbeitungsprozesse eingehen, bringt ohne Zweifel Wichtiges zu Tage. Sie entkräftet indessen

nicht unsere Behauptung, in welcher die Anzahl der *variablen* Prozesse einander gegenübergestellt wurde. Im allgemeinen wird, wenn variable efferente oder afferente Prozesse in *einer* Situation konstanten efferenten oder afferenten Prozessen in der *anderen* Situation entsprechen, die totale psychophysiologische Situation in der letzteren einfacher sein als in der ersten.

Wie erwähnt, wurde eine kleine Gruppe von Versuchen ange stellt, mit Pastor V. Juul Petersen, Magister Frl. E. Rammel und Professor E. Rubin als Vpn., wo die Bewegungsbahn des Lineals nicht etwa 19 cm, sondern nur etwa 6—7 cm, also nur ein Drittel der gewöhnlichen, betrug. Betrachtet man Fig. 7, so wird man sehen, dass nicht die abgelesenen h-Werte, (Pfeil des Bogens ABC) sondern die viel kleineren h'-Werte (Pfeil des Bogens A'BC') als Pfeile der betasteten Krümmung zu betrachten sind; h' ist 9 mal so klein wie h ¹⁾. Berechnet man die Schwellen wie früher (indem man die an der Millimeterschraube des Apparats abgelesenen h-Werte verwendet), so erhält man für alle drei Vpn. einen Durchschnittswert von etwa 0,08 mm. Man findet also eine viel niedrigere Schwelle, wenn die Bewegungsbahn 6 als wenn sie 19 cm beträgt. Es könnte von einiger Bedeutung sein, diesen Sachverhalt näher zu untersuchen, vielleicht in Verbindung mit Versuchen, in denen die Bewegungsbahn konstant blieb und die Bewegungsgeschwindigkeit variierte.

Indessen könnte man geltend machen, dass die überraschend niedrige Schwelle nur eine Folge davon sei, dass wir die Krümmung mit Hilfe des Pfeiles messen. Wäre sie (was auch recht nahe läge) mit Hilfe von $1/r$ gemessen, so hätte man gefunden, dass die Schwelle bei den Versuchen mit der Bewegungsbahn von 6 cm nicht niedriger, sondern ein klein wenig höher liegt als bei der Bahn von 19 cm²⁾.

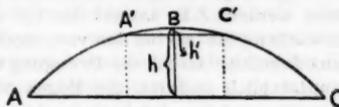


Fig. 7

¹⁾ Dies ist leicht aus der Formel ersichtlich, die das Verhältnis zwischen Pfeil h , Sehne k und Radius r eines Kreisbogens darstellt ($h = k^2 : 8r$); ist nämlich hier r konstant, während k drei mal so klein wird, so wird h , das mit dem Quadrat von k variiert, 9 mal so klein.

²⁾ Leider macht man es sich nicht immer genügend klar, dass es eine schwierige Frage sein mag, welche Ergebnisse relativ sachlich sind und welche sich nur in enger Verbindung mit einer mehr oder weniger willkürlich gewählten Messungstechnik zeigen. Werden solche Fragen nicht aufgeworfen, so dürfte dies damit zusammenhängen, dass ohne Überlegung die angewandte Messungstechnik für die einzige mögliche und selbstverständliche angesehen wird.

Variiert die Spannweite der untersuchten Linien bei visuellen Versuchen über die Geraidheitsschwelle, so macht sich keine entsprechende Variation des h-Wertes geltend¹⁾.

Ausser quantitativen Resultaten ergaben die Versuche auch eine Reihe qualitativer Aufschlüsse über das Erlebte.

Man könnte von vornherein annehmen, dass es gewisse sinnlich-anschauliche Empfindungen in den Fingern seien, die, kombiniert mit einer Überlegung, zur Begründung des Urteils über Form und Bewegung des Lineals dienten²⁾.

Es liegen etliche Aussagen von Vpn. vor, welche bestätigen, dass derartige Empfindungen auftreten und in der angeführten Weise ausgenutzt werden. Z.B. äussert die Vp. AaM: „Es war sowohl bei den schwachen plus- als bei den vorausgehenden schwachen minus-Bogen ganz deutlich, dass ich die Bewegung der Finger in Betracht zog, und hauptsächlich dadurch die Bogen von einander trennen kann“¹⁾. Ferner äussert sie: „Ich berücksichtige die Bewegung der Finger nicht, um zu bestimmen, ob ich es mit einem Bogen zu tun habe, sondern nur um zu entscheiden, ob der Bogen plus oder minus ist“. Nicht nur die erlebte Fingerbewegung, sondern auch der erlebte Druck kann eine Rolle spielen. Dieselbe Vp. äussert (bei $h = 0,5$ mm, Urteil: „sehr schwach plus“): „Das Lineal hat eine plus-Beule, die man merkt, trotzdem man nicht merkt, dass der Finger in Bewegung kommt. Bei schwach-minus-Beulen merkt man ein Nachlassen des Drucks [in der Mitte], subsidiär eine Zunahme des Drucks an jedem Ende der Kante. Die Beule muss eine gewisse Grösse besitzen, um den (elastischen) Widerstand des Fingers zu überwinden“.

Derartige Hilfsmittel scheinen die grösste Rolle für die Vp. VJP gespielt zu haben; sie äussert folgendes: „Ich sehe nichts vor mir. Ich beobachte die Mitte und die Endpunkte, und ist die Linealmitte plus, so scheint es mir, als ob beide Endpunkte sich [in der Längsrichtung des Fingers] auf mich zu bewegten. Umgekehrt bei negativen Werten. — Bei plus-Werten merke ich eine Art Druck gegen mich [in der Längsrichtung des Fingers], bei minus-Werten etwas wie ein Von-mir-weg-Ziehen. Ich habe das Gefühl, als ob der Finger bei plus ein Stück nach aussen mitfolge. Ich merke die Bewegung in den Gelenken, besonders im Handgelenk, und namentlich das Ziehen ist in den Gelenken merkbar“. Die Lage der Finger scheint häufig mit Bezug auf eine Art Nullstellung, die der Lage der Finger bei geradem Lineal entspricht, erlebt zu werden.

¹⁾ Siehe hierüber: Zur Psychophysik der Geraidheit, Zeitschr. f. Psychol. Bd. 90 (1922), S. 73 ff., sowie S. 97 ff.

²⁾ Das Wort „Empfindung“ wird im Sinn der Note S. 318 verwendet.

³⁾ Die Bewegung, von der hier die Rede ist, ist die kleine Aus- und Einwärts-Streck- und Beugbewegung des Fingers, die nötig ist, damit sich die Kante in einer Spur des Fingerballes bewegt.

Da hier von Hilfsmitteln bei der Beurteilung die Rede ist, dürfte es nahe liegen, auch das Hilfsmittel zu erwähnen, das darin besteht, verschiedene Einstellungen zu versuchen und sein Urteil nach jener zu richten, welche am besten passt. Z.B. gibt Vp. ERa folgendes an:

„In Zweifelsfällen versucht man auf die Form des Lineals zu schliessen, indem man sich z.B. zuerst denkt, dass es ein plus-Bogen sei und den Finger einige Male daran entlang rutschen lässt; darauf versucht man, ob es ein minus-Bogen ist, indem man den Finger in derselben Weise einige Male daran entlang gleiten lässt und zusieht, was am besten passt. Diese Probe mit plus- oder minus-Einstellung wendet man zuweilen auch bei anderen als zweifelhaften Formen an, wobei es sich sofort zeigt, dass die eine Einstellung nicht passt. Es geschieht jedoch zuweilen, dass z.B. ein plus-Bogen zu einem minus-Bogen wird, wenn man die andere Einstellung versucht“. Auf die Angabe, dass der Finger „rutsche“, werden wir später zurückkommen.

Gegen die Annahme, dass Urteile über die Form des Lineals ausschliesslich auf den erlebten Fingerbewegungen beruhen und gegen die hiermit in enger Verbindung stehende Annahme, dass die Form des Lineals nicht anschaulich erlebt werde, sprechen verschiedene Sachverhalte. Was mit der Bewegung der Finger u.s.w. in Verbindung steht, wird von den Vpn. als „Hilfsmittel, die man zuweilen anwendet“, bezeichnet. Eine eingehendere Analyse des über das Erlebte mitgeteilten zeigt selbst in Fällen, wo die Fingerbewegung bei der Beurteilung bewusst berücksichtigt wird, dass das Lineal irgendwie, und zwar gewissermassen als das Primäre erlebt wird, das die erlebte Fingerbewegung bedingt. Vp. VJP äussert: „Der Bogen wird als dem objektiven Lineal zugehörig erlebt, und der objektive Bogen zieht an, bzw. drückt auf den Finger“. Endlich spricht gegen die obige Annahme der Umstand, dass, übereinstimmend mit dem S. 307 behandelten, die Fingerbewegung zuweilen überhaupt nicht erlebt wird.

Es mögen einige in diesen Zusammenhang gehörende Angaben der Vpn. angeführt werden: Vp. ER sagt (bei $h = 1,5$ mm, Urteil: „plus-Bogen“): „Die Kurven sind sehr deutlich, doch selbst wenn ich mich anstrengte, bin ich, wenn das Lineal nahezu gerade ist, nicht sicher, ob es mir gelingt, Bewegungen in den Fingern zu erleben. Es scheint viel sicherer zu sein, sich an die erlebte Kurvenform als solche zu halten, als zu versuchen, die erlebte Bewegung in den Fingern bei der Beurteilung zu verwenden“.

Bei einer bestimmten Gelegenheit ($h = -3$ mm, Urteil: „minus“)

fragte der VI. die Vp. GS: „Merken Sie Bewegungen in den Fingern [objektive Veränderungen in der Lage der Fingerglieder entsprechend]?” Antwort: „Nein, ich merke Bewegungen *am* Finger, nämlich das Gleiten [in der Spur am Fingerballen]. Außerdem merke ich, dass die Kante kräftig in den Finger eingedrückt ist“. Für den VI. jedoch waren die Bewegungen der Finger sehr deutlich sichtbar.

Am Ende eines Versuchstages äussert Vp. EB: „Man merkt, während das Lineal am Finger entlang gleitet, nicht, dass dieser sich bewegt; er liegt ja fest“.

Vp. AaM, deren Angaben über die Bedeutung der Fingerbewegungen als Kriterium in zweifelhaften Fällen wir oben anführten, sagt übrigens ausdrücklich ($h = -0,5$, Urteil: „minus“): „Wenn kein Zweifel besteht, denke ich gar nicht an die Bewegung der Finger. Wie ich in dem Fall das Lineal als gebogen auffasse, ist mir nicht recht klar“.

Steht es somit fest, *dass die Form der Kante anschaulich erlebt werden kann*, so lautet die nächste Frage, *wie* sie in diesem Fall gegeben sei. Hierauf ist kurz zu antworten, dass diese Versuche zu dem bereits bei den aktiven Spurversuchen dargelegten nichts Neues über das Auftreten visueller und nicht-visueller Formenerlebnisse hinzufügen. Hieraus folgt, dass in dieser Hinsicht kein wesentlicher sachlicher Unterschied zwischen den beiden Betastungsweisen zu bestehen scheint.

Die Protokolle enthalten noch verschiedene bemerkenswerte Angaben über das Erlebte. Nicht selten wird die Kante als rauh erlebt, trotzdem die Vp. weiß, dass sie objektiv glatt ist; sie kann, ebenfalls gegen besseres Wissen von dem objektiv Möglichen, als S-förmig oder mit einem Hügel oder Höcker behaftet erlebt werden, der zuweilen der lotrechten Ebene angehören kann. Es kann ferner vorkommen, dass die Vp. äussert: „Das Lineal erscheint kürzer, als ich weiß, dass es in Wirklichkeit ist“.

Die erlebte Form kann von einer Hin- oder Herbewegung zur andern wechseln. Dies wirkte in einem einzelnen Fall, dass die Vp. GS äusserte: „Es ist elastisch; es wechselt so schön seine Form. Es ist williger, plus als minus zu werden“.

Bei diesen Versuchen, bei denen die Vp. klar darüber war, wie der Apparat sich objektiv bewegte, interessierten sich weder VI. noch Vp. für Angaben darüber, was hinsichtlich der Bewegung der erlebten Form erlebt wurde. Jedoch liegen einige Aussagen über entsprechende Bewegungen vor, die auf die Finger bezogen wurden.

In der soeben (S. 347) angeführten Aussage der Vp. ERa sprach

diese nicht davon, dass das Lineal, sondern dass der Finger rutsche. Vp. VJP sagt ($h = -0,5$, Urteil: „minus“): „Ich habe den Eindruck, dass es der Finger ist, der die Form des Lineals entsprechende Bewegung ausführt, also eine Bogenbewegung“.

Ausführlicher äusserte sich ER und stellte dabei gewisse theoretische Betrachtungen an, denen er auch als Verfasser vorliegender Abhandlung beistimmen kann. Die Vp. sagt: „Würde man mich fragen, wo die Kante sich befindet, so würde ich sagen: „In der nächsten Umgebung der Finger“. Das Eigentümliche ist, dass die Kante sich gewissermassen in Ruhe in der Fingergegend befindet, aber auch sich hin und her bewegt, indem gleichzeitig der Finger sich gewissermassen hin und her bewegt, aber auch sich in Ruhe befindet. Diese erlebte Bewegung der Kante ist übrigens weit kürzer als diejenige, die ich visuell erleben würde, wenn ich während der Versuche einen Punkt des Apparats beobachtete.“

Man könnte sich denken, dass primär gleichsam „eine Bewegung zwischen Finger und Kante“ stattfinde, und dass diese Bewegung halb auf den Finger bezogen, halb nicht darauf bezogen werde. Fragte man mich, ob der Finger sich [wirklich] bewege oder nicht, würde ich ohne Zögern antworten, dass er stille liege. Man könnte annehmen, dass dies damit zusammenhängt, dass eine wirkliche Fingerbewegung sich auf verschiedene andere Weise zu erkennen geben würde, die mit der für eine wirkliche Bewegung notwendigen Armbewegung über die Unterlage hin, mit einer Armbewegung im Ellbogengelenk u.s.w. im Zusammenhang stände.“

§ 14. VERSUCHE MIT „PASSIVER“ BETASTUNG, WOBEI DIE VPN. MIT DEM ANGEWANDTEN APPARAT UNBEKANNT WAREN

Wir sahen, dass bezüglich der Linealkante Formenerlebnisse (die mehr oder weniger mit etwas Visuellem verbunden sind) stattfinden, und dass diese Formenerlebnisse der Vp. als etwas Primäres und nicht als Produkt einer Überlegung vorkommen. Jedoch ist hiermit nichts darüber entschieden, ob vorausgehende Erfahrungen eine Bedingung für diese Formenerlebnisse sind oder nicht. Das Primäre in diesem Sinn schliesst nämlich eine Nachwirkung von Erfahrungen nicht aus. Z.B. gilt auf visuellem Gebiet für Tiefenerlebnisse, dass — obwohl sie dem Subjekt als etwas Unmittelbares und Primäres erscheinen — empirische Momente (d.h. Nachwirkungen früherer Erfahrungen) eine grosse Rolle spielen können.

Bei allen unseren Versuchen machen sich natürlich zahlreiche Nachwirkungen geltend. Dies ist schon daraus ersichtlich, dass die Vpn. die Instruktion des VI. verstehen; auch geht es aus den sprachlichen Bezeichnungen und Beschreibungen hervor, die die Vp. selbst anwendet, und dem damit im Zusammenhang stehenden, mehr oder weniger spezifizierten Wiedererkennen. Vielleicht könnte man jedoch bis zu einem gewissen Grad von allem Derartigen absehen und die Frage aufwerfen, wie „die erlebten geformten Gegenstände als solche“ sich hinsichtlich der Nachwirkung verhalten?

Hierbei wird es zweckdienlich sein, zwei Gruppen von Erfahrungen zu unterscheiden; einerseits mehr unbestimmte Erfahrungen, die sich im Lauf der Jahre ansammelten — die sich nicht ausschliessen lassen — andererseits solche, die in einem „Im-Voraus-Kennen“ der ganzen Einrichtung des Apparats bestehen, und die sich ausschliessen lassen, indem man völlig ungeschulte und mit der Versuchsanordnung unbekannte Vpn. verwendet.

Wir werden im folgenden über derartige Versuche berichten, die wir hauptsächlich mit Studierenden des philologisch-historischen Seminars anstellten. Es wurde den Vpn. das Allernotdürftigste mitgeteilt; daraufhin brachte man sie zu dem — für sie nicht sichtbaren — Apparat und liess sie ihre Angaben machen. Im Lauf der Versuche kam man auf verschiedene missliche Faktoren, z.B. Gleitbetastung und Handgelenk-Bewegungen (die dann für sich studiert wurden); um diese Faktoren zu umgehen, änderte man nach und nach die Instruktion ab, die den Vpn. vor Beginn des Versuches erteilt worden war. Ein solcher Versuch war gewöhnlich von ganz kurzer Dauer, wonach der Betreffende entlassen und eine neue Vp. vorgenommen wurde. Nur ausnahmsweise fanden mehrere Sitzungen mit derselben Vp. statt. Es waren im ganzen etwa 20 Vpn.

Das Lineal wurde nicht nur in einer geraden Linie quer zum Fingerballen, sondern auch in der Weise bewegt, dass es einen Kreisbogen tangierte, dessen Mittelpunkt 1 m von den Fingerspitzen entfernt in einer Verlängerungslinie des Unterarms lag (siehe Fig. 7). Die Technik hierfür ist äusserst einfach: Der Linealapparat wird quer auf einem langen, schmalen Brett befestigt, das um eine senkrecht auf einer Tischplatte angebrachte Achse A drehbar ist. Das Einfachste ist (wie es anfangs bei unseren Vss. geschah) als Achse einen Nagel zu benutzen, der durch

das Brett hindurch in die Tischplatte geschlagen wird. Das andere Ende des Bretts, wo der Linealapparat sich befindet, kann auf einer anderen Tischplatte gleiten, und der Finger der Vp. ist in gleicher Weise wie bei den früher beschriebenen passiven Versuchen angebracht. Die Vpn. sassen so, dass die Achse in der Verlängerung des Fingers, entweder vor oder hinter der Vp., lag; im ersten Fall war die Bewegungsbahn des Apparats minus-, im zweiten Fall plus-gekrümmt. Auf Fig. 8 ist der Apparat in beiden Endstellungen

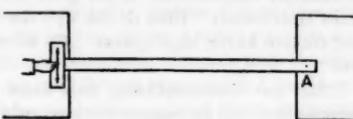


Fig. 7

und in Mittelstellung schematisch abgebildet. Versuche dieser Art, wo der Linealapparat sich in einer Kreislinie bewegte, werden wir als P_x -Vss. bezeichnen (z bezieht sich auf Zirkel).

Bevor wir dazu übergehen, die Ergebnisse der Versuchen hinsichtlich der Form und Bewegungsbahn des Lineals zu behandeln, sowie die Schwierigkeiten, die sich dabei geltend machen, zu betrachten, wollen wir auf gewisse andere Seiten der Versuchsresultate eingehen.

Keine der Vpn. erlebt ausschliesslich etwas, das rein subjektiv (also als Empfindung in dem Sinn, in welchem wir das Wort anwenden) auftritt; alle reden von *Etwas*, das hin- und hergleitet¹⁾.

Die Vpn. geben auf verschiedene Weise zu erkennen, dass von etwas schmalem die Rede sei. Gewöhnlich liegt es in der Aussage oder wird es direkt angegeben, dass es etwas Glattes sei. Inwieweit eine Aussage wie folgende: „Sie versuchen mir mit einem runden, steifen Stück Nickeldraht oder Nickelplatte Sägeempfindungen im Finger zu verursachen“, auf andere Qualitäten als glatt hinweist, sei dahingestellt.

Gewöhnlich äussern sich die Vpn. darüber, was dieses Etwas, das sich bewegt, eigentlich ist; doch sind diese Aussagen oft von einer gewissen Unbestimmtheit, indem entweder Alternativen angegeben werden oder nur im Allgemeinen z.B. von einem Stück Metall gesprochen

¹⁾ Wie wir später sehen werden, können in Verbindung mit einer speziellen Einstellung u. U. umgekehrt die Empfindungen das Zentrale des Erlebnisses darstellen.

wird. Eine Vp. sagt: „Ich hatte gleich von Anfang an die Idee, dass es eine Linealkante oder dergleichen sei“. Eine andere Vp. äussert: „Ein metallener Gegenstand, nicht ganz scharf, eventuell die Metallkante eines Holzlineals“. Eine dritte Vp., die vom einer dünnen Metallkante gesprochen hatte, sagt später: „Es könnte auch eine dünne Glaskante sein“.

Unter der Voraussetzung, dass diese Aussagen und die erlebten Eigenschaften sich sozusagen decken, geht daraus hervor, dass die Dinge, wie das Subjekt sie erlebt, relativ abstrakte Eigenschaften besitzen können, und dass die Vp. selbst klar darüber sein kann, dass es eine relativ abstrakte Eigenschaft ist. Sie erlebt die als anschauliche „Metallqualität“ gegebene Eigenschaft „Metall“, ist sich jedoch klar darüber, dass sie eventuell die Eigenschaft „Eisen“ (als anschauliche „Eisenqualität“ gegeben) erleben könnte. Insofern letzteres eine richtige Beschreibung bestimmter Umweltdaten des alltäglichen Lebens darstellt, könnte es in der Weise gedeutet werden, als ob diese Umwelt durch eine Spezifizierung mehr abstrakter Eigenschaften aufgebaut sei. Der Sachverhalt, dass etwas wie relativ abstrakte Eigenschaften als anschaulich erlebt auftreten könnte, würde somit einen Beitrag liefern für das Verständnis von der Platonischen Ideenlehre und damit verwandter Anschauungen wie sie im Mittelalter in der Diskussion zwischen Realismus und Nominalismus hervortraten. Es handelt sich jedoch überhaupt um ein bedeutungsvolles Moment zum Verständnis der Beschaffenheit der alltäglichen Umwelt.

Das über erlebte Kantenform und Bewegungsbahn vorliegende Material ist einer Bearbeitung nicht leicht zugänglich; es ist kompliziert, variiert stark von Vp. zu Vp. und kann auch bei der einzelnen Vp. von Versuchstag zu Versuchstag variieren. Hierzu kommt, dass es oft zu unvollständig ist, um auf eine konkrete und scharfe Problemstellung Antwort geben zu können.

Diese Unvollkommenheit des Materials hängt mit Schwierigkeiten sehr verschiedener Art bei den Versuchen zusammen. Die Vpn. waren Universitätstudierende, die durch Kenntnissen einer vorzeitigen Psychologie ziemlich schwer dazu zu bringen waren, einfach und natürlich Angaben über die Form der Kante und die Bewegungsbahn zu machen; sie alle hatten die Tendenz, sich über gewisse Empfindungen in den Fingern zu äussern. Dies führt teilweise davon her, dass sie in Übereinstimmung mit der misslichen Terminologie und dem Gedankengang einer älteren Psychologie etwas darüber gehört hatten, dass die Psychologie sich mit Empfindungen befasse; sollten sie nun als Vpn. in einem psychologischen Laboratorium auftreten, so lag es nahe für sie, sich so einzustellen, dass sie etwas erlebten, das sie als Empfindungen bezeichnen könnten. Da ihr Sprachgebrauch übrigens der oben (S. 318) erwähnte vernünftige des täglichen Lebens ist, wonach nicht die anschaulich erlebte Kante und Bahnform, sondern nur das, was in den Fin-

gern zu spüren ist, Empfindungen sind, stellen sie sich auf diese ein und geben eine Beschreibung davon. Ausserdem sind diese Vpn. Schreibtisch psychologen, die weit lieber Theorien zum Besten geben als sorgfältige und exakte Beobachtungen anstellen wollen. Solche Theorien können bei den vorliegenden Versuchen ihren Ausgangspunkt ausschliesslich von der erlebten Fingerbewegung nehmen und beziehen sich dann darauf, wie sich die Vp. auf Grund hiervom die Linealkante und die Form ihrer Bahn dachte; sie können jedoch ihren Ausgangspunkt auch von der erlebten Fingerbewegung sowie der erlebten Kantenform nehmen und beziehen sich dann darauf, wie die Vp. sich auf Grund hiervom die Bewegungsbahn dachte. Da nun die Vpn. mathematisch nicht besonders geschulte Sprachstudierende waren, und ihnen ausserdem nicht viel Zeit zum Aufstellen dieser Theorien zur Verfügung stand, so ist es nicht zu verwundern, dass diese oft wenig haltbar waren. Z.B. kann man ohne weiteres eine Aussage erhalten, dass der Finger sich biege und strecke, und die Kante sich in sich selbst verschiebend in einer Bahn bewege, die ihrer eigenen Form entspreche und deshalb gekrümmt sein müsse.

Durch zweckmässiges Verhandeln und unter Voraussetzung eines gewissen Grades von Intelligenz gelingt es meistens nach ganz kurzer Zeit den Vpn. klar zu machen, dass sie sich nicht auf „Empfindungen“ einzustellen, sondern sich an das anschaulich gegebene Sachliche zu halten haben.

Es ist übrigens eigentlich — und könnte anti-intellektualistische Tendenzen unterstützen —, wie unklar und oft widerspruchsvoll Theorien sind, die auf Grund bewusster Überlegungen entstehen, im Vergleich zu den klaren, befriedigenden Zusammenhängen, die sich ergeben, wenn die Vpn. sich ausschliesslich an die anschaulichen Erlebnisse halten. Das psychophysiologische Verarbeitungssystem, das diese bedingt, scheint weit eleganter und mathematisch sachlicher als die bewusste Überlegung zu arbeiten.

Gleichzeitig mit dem Überwinden der, von den Vpn. als psychologisch angesehenen Einstellung, gelingt es ihnen auch bis zu einem gewissen Grad die Betastung instruktionsgemäß auszuführen. Dies ist in Wirklichkeit keine leichte Aufgabe, da die Vpn. bei dieser Versuchsordnung ja im voraus gar nichts über die Beschaffenheit der Form und Bewegung wissen, an welche sich die Finger derart anzupassen haben, dass eine Spurbetastung zustande kommt.

Eine beträchtliche Anzahl sowohl der inter- als der intra-individuellen Variationen sind darauf zurückzuführen, dass nicht die reine Spurbetastung, sondern verschiedene Modifikationen der Gleitbetastung in Anwendung kamen, sowie darauf, dass die in § 7 behandelte spezielle Handgelenk-Bewegung und analoge Faktoren eine Rolle spielten.

Faktisch wurde ich erst bei den hier vorliegenden Versuchen auf Gleitbetastung und Handgelenk-Faktor aufmerksam, — die bereits zuvor in dieser Abhandlung mit hinlänglicher Ausführlichkeit behandelt worden sind, — sowie auf deren Bedeutung für die erlebten Formen.

Denken wir uns jetzt, indem wir von den allerersten Versuchen absehen, wobei die Vp. völlig desorientiert war, das Versuchsmaterial von allem gereinigt, was von pseudopsychologischer Einstellung, leichtfertiger Theorienbildung, Gleitbetastung, Handgelenk-Faktor u.s.w. herröhrt. Bei der Behandlung des auf diese Weise zustande gekommenen Materials, das noch einen beträchtlichen Rest grober, intra- und interindividueller Variationen enthält, wollen wir eine mehr allgemeine Betrachtungsweise einführen, welche etwas schwierig zu formulieren ist, auf den konkreten Stoff angewandt jedoch hoffentlich deutlicher werden wird.

Ist eine Gruppe unter sich teilweise recht verschiedener Reizsituationen in der Aussenwelt (*R*-Situationen) $R_1, R_2, R_3 \dots R_p$ dadurch definiert, dass sie annähernd gleichartige Situationen in den Rezeptoren bedingen, dann wird die psychophysiologische Verarbeitung der Rezeptoremeldungen eine der von einander abweichenden erlebten Situationen (*E*-Situationen) $E_1, E_2, E_3 \dots E_p$ bedingen, die je einer der *R*-Situationen entsprechen. Welche der *E*-Situationen die Oberhand gewinnen wird, hängt von den mitwirkenden Umständen ab.

Der naive Realismus bezeichnet gewöhnlich die *R*- und *E*-Situationen, die als einander entsprechend angesehen werden, gleich und identifiziert sie überhaupt.

Das hier Angeführte werden wir als das Prinzip der mehrfachen Auswertungsmöglichkeit der Rezeptorerregungen bezeichnen.

Ein bestimmtes Netzhautbild kann das perspektivische Abbild verschiedener Objekte der Umwelt darstellen; je nach den mitwirkenden Umständen wird die Verarbeitung des Netzhautbildes das eine oder andere der erlebten Objekte bedingen, welche einem dieser Objekte der Umwelt entsprechen. Ein solches Netzhautbild kann etwa von einer solche Zeichnung herröhren, die mit Hinblick auf die mehrfache Weisen, auf welche sie gedeutet werden kann, oft als eine „mehrdeutige“ Figur bezeichnet wird. Ein Beispiel hierfür haben wir in Schröders Treppenfigur und Neckers Würfel.

Es kann auch ein wirkliches Objekt sein, das das Netzhautbild hervorruft; ein bekanntes Beispiel hierfür ist Mach's geknickte Visitenkarte, die auch als schrägstehendes, offenes Buch gesehen werden kann. Derartige Sachverhalte werden oft als „optische Inversion“ bezeichnet und wurden u.a. von Burmeister, Wittmann, v. Hornbostel und W. R. Miles behandelt. Namentlich Wittmann und Miles legen Nachdruck auf den Sachverhalt, dass bei gleichem Netzhautbild eine ganze Reihe verschiedener erlebter Objekte auftreten können.

Ein kleines Netzhautbild kann das Abbild eines weit entfernten gros-

sen oder eines in der Nähe sich befindlichen kleinen Gegenstandes sein. Dementsprechend kann zuweilen das von einer kleinen, in der Nähe sich befindlichen Fliege hervorgerufene Netzhautbild bewirken, dass ein grosser ferner Vogel erlebt wird (vgl. Edgar Poe's Erzählung: „Die Sphinx“). Eine von einem schwachen Scharren in der Nähe hervorgerufene akustische Erregung kann derart verarbeitet werden, dass ein ferner, kräftiger Laut erlebt wird.

Was die hier vorliegenden Versuche anbetrifft, so lässt sich be- weisen, dass bei einer Spurbetastung eine bestimmte Beuge- Streckbewegung der Finger — und also auch die ihr entsprechenden Rezeptorensituationen — durch eine unbegrenzte Anzahl ver- schiedener Kantenformen hervorgebracht werden kann.

I. Betrachten wir zuerst die Hauptgruppe von Grenzfällen, die dadurch charakterisiert ist, dass sich während des Vorüber- gleitens der Kante ohne Biegen der Finger eine Spurbetastung erzielen lässt.

- 1) Hierher gehören die Fälle, wo eine gerade Kante sich in ihrer eigenen Richtung verschiebt.
- 2) Ferner liegt eine derartige Betastung vor, wenn die Kante das Stück eines Kreisbogens darstellt und sich um den Mittelpunkt des Kreises bewegt, wobei sie sich in ihrer eigenen Richtung in sich selbst verschiebt.

Hier und im folgenden werden wir uns an die Fälle halten, wo die Spur lotrecht zur Richtung der Finger verläuft und nahezu gerade ist, wo also das Zentrum des Kreisbogens annähernd in der Richtung des Fingers liegt, ziemlich weit entfernt, entweder weiter nach aussen oder weiter nach innen als dieser.

- 3) Die Kante kann eine kompliziert gekrümmte Form besitzen, wobei alle Krümmungen relativ schwach sein müssen und keine scharfen Knickungen vorkommen dürfen. Denkt man sich diese in passenden Stückchen eingeteilt, so werden diese annähernd gerade Linien oder Stücke eines Kreises bilden. Die zusammenge- setzte Bewegung, die eine derartige Kante ausführen muss, um in der angegebenen Weise am Finger vorüberzukommen, geht aus 1) und 2) hervor, indem sie sich, wenn der eben unter dem Finger befindliche Abschnitt das Stück eines bestimmten Kreisbogens darstellt, um den Mittelpunkt desselben, und, wenn er das Stück einer geraden Linie darstellt, in deren Richtung bewegen muss. Dies liesse sich auch so ausdrücken, dass die Bewegung be-

ständig eine Drehung um den Krümmungsmittelpunkt des sich eben unter dem Finger befindlichen Kantenstückes sein muss. Durch eine aus solchen Teilbewegungen zusammengesetzte Bahn wird erreicht, dass das unter dem Finger befindliche Stück der Kante sich in seiner eigenen Richtung verschiebt. Alle unter 1), 2) und 3) genannten Fälle gehören — unserem Prinzip zufolge — zu einer Gruppe von R-Situationen der Aussenwelt.

II. Wir wollen nun dazu übergehen, solche Gruppen von Reizsituationen zu betrachten, wo jede Gruppe durch eine bestimmte Fingerexkursion während des Vorübergleitens des Lineals charakterisiert ist. Jede bestimmte Fingerexkursion kann von einer unbegrenzte Anzahl verschiedener, in geeigneter Weise bewegter Kanten herühren: Liegt eine Kante vor, so lässt sich diese „geeignete Weise“ konstruieren, indem man von der Bewegung der Kante ausgeht, die eine Spurbetastung ergäbe, ohne dass die Finger sich biegen; diese Bewegung wird daraufhin mit einer Bewegung kombiniert (summiert), welche gleich der gewünschten Bewegung des Fingers ist. Hiermit ist unser Satz bewiesen: eine bestimmte Beuge- und Streckbewegung der Finger — und also auch die ihr entsprechenden Rezeptorsituationen — kann durch eine unbegrenzte Anzahl verschiedener Kantenformen hervorgebracht werden.

Betrachten wir ein einfaches und für uns wichtiges Beispiel einer solchen Reizsituationsgruppe:

Wir gehen von einer Linealkante unseres Apparates aus, die den Pfeil $h = \delta$ mm besitzt und sich „parallel“ zur Kante in einer geraden Linie hin- und herbewegt, so dass sie (bei einer Spurbetastung) den Finger in ihrer Mittelstellung um δ mm weiter nach aussen biegt als in den Endstellungen. Die hierdurch definierte Gruppe von Reizsituationen wollen wir im folgenden zum Gegenstand einer näheren Betrachtung machen.

1) Eine Fingerexkursion gleicher Grösse, δ mm, lässt sich, indem man die gerade Bahn beibehält, auch durch Bewegen einer Kante mit kleinerer oder grösserer Krümmung erreichen, vorausgesetzt, dass man ihr eine solche Länge gibt, dass ihr Pfeil derselbe ist. Fig. 9 zeigt drei derartige Kanten k_1 , k_2 und k_3 , die denselben Pfeil $h = \delta$ besitzen; k_1 ist die unsprüngliche, k_2 die mit kleinerer, k_3 die mit grösserer Krümmung. Solche kreisförmige Kanten, die alle denselben Pfeil besitzen und sich in derselben Bahn bewegen, sind als besondere Untergruppe zu betrachten.

2) Ferner lässt sich dieselbe Fingerexkursion (und damit nahezu dieselbe Rezeptorensituation) auf unendlich mannigfache Weise hervorbringen, indem man statt einer geraden eine kreisförmige Bahn nimmt, deren Mittelpunkt an einer willkürlich gewählten Stelle in der (horizontalen) Richtung der Finger liegt und indem man die Endpunkte des Lineals, dessen Pfeil passend gewählt ist, sich in dieser Bahn bewegen lässt. Dieser Pfeil h lässt



Fig. 9

sich mit Hilfe der Formel $h = h_z + \delta$ mm bestimmen, wobei h_z den Pfeil desjenigen Teils der kreisförmigen Bahn darstellt, der dieselbe Sehne wie die Linealkante besitzt. Nähme man nämlich eine diesem Teil der kreisförmigen Bahn entsprechende Linealkante, so würde diese sich in ihrer eigenen Richtung verschieben und bei einer Spurbetastung deshalb weder ein Biegen noch ein Strecken des Fingers bewirken. Sollen nun die Fingerspitzen in der Mittelstellung des Lineals um δ mm weiter nach aussen liegen als in der Endstellung, so muss der Pfeil des Lineals um δ mm grösser sein als h_z , also haben wir $h = h_z + \delta$ mm. Behält man die kreisförmige Bahn mit dem gewählten Radius bei, so lässt sich eine Fingerexkursion gleicher Grösse auch durch Bewegen

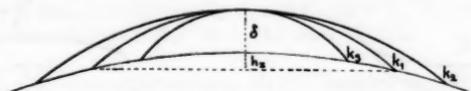


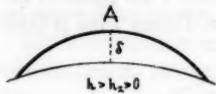
Fig. 10

einer Kante erreichen, die eine andere Krümmung besitzt, vorausgesetzt, dass eine solche Länge gewählt wird, dass wir auch hier $h' = h'_z + \delta$ haben, wobei h' den Pfeil der neuen Kante und h'_z den Pfeil des entsprechenden Bahnsegments darstellen. Aus Abb. 10, die drei einer solchen Untergruppe zugehörige Kanten k_1 , k_2 und k_3 darstellt, ist die geometrische Definition derselben unmittelbar ersichtlich.

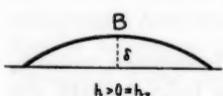
3) Es wurde oben (S. 356) bewiesen, dass jede beliebige komplizierte Kantenform bei passend gewählter Bewegungsbahn imstande ist, eine bestimmte Rezeptorensituation zu bedingen; hieraus

geht hervor, dass die eben behandelten Reizsituationen mit kreisförmiger (oder gerader) Kante und Bahn, an welche wir uns auch im Folgenden beständig halten werden, nur einen durch seine relative Einfachheit charakterisierten Teil der ganzen Gruppe

$$\delta > 0$$

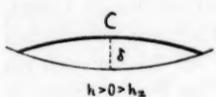
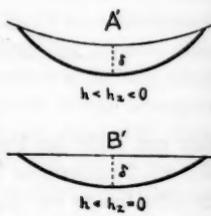


$$\delta = 0$$



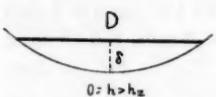
$$h = h_z > 0$$

$$\delta < 0$$

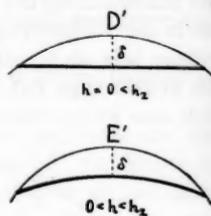


$$h = h_z > 0$$

$$h < 0 < h_z$$



$$h = h_z = 0$$



$$0 < h < h_z$$

Fig. 11a

Fig. 11b

Fig. 11c

von Reizsituationen darstellen, die die vorliegende Rezeptorsituation bedingen können.

Eine Gruppe solcher verhältnismässig einfachen, durch ein bestimmtes δ charakterisierten Reizsituationen zerfällt in gewisse typische Gebiete und Sonderfälle, die dadurch charakterisiert sind, wie die Differenz δ zwischen dem Pfeil h der Kante und dem entsprechenden Pfeil h_z der Bahn zustande kommt. Fig. 11a zeigt unter der Rubrik $\delta > 0$ die verschiedenen Typen bei einem positiven δ -Wert. Der hier mit A bezeichnete Typus umfasst das Ge-

biet, wo sowohl Bahn als Kante positiv gekrümmmt sind (die Kante stärker als die Bahn). Der mit B bezeichnete Typus stellt den Sonderfall dar, dass die Bahn gerade und die Kante positiv gekrümmmt ist. Die Typen C, D und E umfassen das Gebiet, wo die Bahn eine (von Typus zu Typus wachsende) negative Krümmung besitzt; C umfasst das Teilgebiet, wo die Kante positiv gekrümmmt ist, D stellt den Sonderfall dar, wo sie gerade ist, und E umfasst das Teilgebiet, wo auch die Kante negativ ist.

Fig. 11b zeigt unter der Rubrik $\delta = 0$ die Gruppentypen, wo $\delta = 0$ ist. G_1 umfasst das Gebiet, wo Bahn und Lineal gleich stark positiv gekrümmmt, und G_3 das Gebiet, wo beide gleich stark negativ gekrümmmt sind, während G_2 den Sonderfall darstellt, wo beide geradlinig sind.

Fig. 11c zeigt unter der Rubrik $\delta < 0$ die entsprechenden Typen (A' , B' , C' , D' und E') bei einem negativen δ -Wert.

Bei unseren Versuchen arbeiteten wir nicht so, dass die verschiedenen Typen (A, B, C u.s.w.) innerhalb einer Gruppe einen bestimmten δ -Wert hatten, sondern es wurde mit einem konstanten h_z -Wert $= \pm 6$ mm (einem Radius von 100 cm entsprechend, wie bei der Beschreibung des Apparats S. 350 erwähnt) gearbeitet. Die verschiedenen Typen kamen dadurch zustande, dass h einen passenden Wert erhielt.

Tab. 5 gibt eine Übersicht über die h -Werte, die überhaupt in Anwendung kamen. Wie man sehen wird, ist in dieser Tabelle Typus C (bzw. C') in drei Untertypen, C_1 , C_2 und C_3 (bzw. C'_1 , C'_2 und C'_3) eingeteilt, je nachdem $|h| > |h_z|$, $|h| = |h_z|$ oder $|h| < |h_z|$.

Wir wollen nun untersuchen, ob in Übereinstimmung mit dem aufgestellten Prinzip der mehrfachen Auswertbarkeit der Rezeptorsituation aus den Aussagen der Vpn. über erlebte Kantenform und Bahn hervorgeht, dass ein Reiz, der einem der in Fig. 10 abgebildeten Typen, z.B. Typus B, angehört, je nach den Umständen Erlebnisse bedingen kann, die den anderen Reiztypen innerhalb derselben Gruppen entsprechen.

Es machen sich indessen gewisse Sachverhalte geltend, die eine Beantwortung erschweren. Häufig denken die Vpn. überhaupt nicht daran, sich über die Bewegungsbahn der Kante zu äußern; gewöhnlich sind es die Aussagen über die Kantenform, die am stärksten hervortreten. Nur in ganz vereinzelten Fällen war das Gegenteil der Fall. Eine Vp., ETR, gibt an, dass es oft bei dem

TABELLE 5

Typus		h	h_z	δ
A	$h > h_z > 0$	+9 mm	+6 mm	+3 mm
B	$h > 0 = h_z$	za.6 "	0 "	za.6 "
C	$h > 0 > h_z$			
C_1	$ h > h_z $	+9 "	-6 "	+15 "
C_2	$ h = h_z $	+6 "	-6 "	+12 "
C_3	$ h < h_z $	+3 "	-6 "	+ 9 "
D	$0 = h > h_z$	0	-6 "	+ 6 "
E	$0 > h > h_z$	-3 "	-6 "	+ 3 "
A'	$h < h_z < 0$	-9 "	-6 "	-3 "
B'	$h < 0 = h_z$	za.-6 "	0	za.-6 "
C'	$h < 0 < h_z$			
C'_1	$ h > h_z $	-9 "	+6 "	-15 "
C'_2	$ h = h_z $	-6 "	+6 "	-12 "
C'_3	$ h < h_z $	-3 "	+6 "	- 9 "
D'	$0 = h < h_z$	0	+6 "	- 6 "
E'	$0 < h < h_z$	+3 "	+6 "	- 3 "
G_1	$h = h_z > 0$	+6 "	+6 "	0
G_2	$h = h_z = 0$	0	0	0
G_3	$h = h_z < 0$	-6 "	-6 "	0

allerersten Vorübergleiten die Bahn, später die Kantenform sei, die dominiere, indem die Form der Bahn fast völlig zurücktrete und unbestimmt werde. Ausserdem zeigt sich, dass die erlebte Bewegung bei den Angaben, die die Vpn. entweder spontan oder auf Veranlassung des VI. über die Bewegung machen, einen etwas unbestimmten Charakter tragen kann, der sich nur schwer beschreiben lässt.

Das Verhältnis zwischen Dominanz und Prägnanz der erlebten Bewegung und erlebten Kantenform dürfte hiernach bis zu einem gewissen Grad mit Sachverhalten analog sein, die für das Verhältnis zwischen erlebter Beleuchtung und Oberflächenfarben zu gelten scheinen, indem sich sowohl die erlebte Beleuchtung als ihre Variationen meistens in viel geringerem Grad als die Ober-

flächenfarben und deren Variationen geltend machen. Es können Ausnahmen vorkommen — worauf Katz (Aufbau der Farbwelt, 1930, S. 46 ff.) in seiner Lehre vom Primat der Beleuchtung grosses Gewicht legt. Diese weisen jedoch vielleicht eben durch ihren Ausnahme-Charakter eher auf einen normalen Primat der Oberflächenfarben hin. Eigentümlich ist, dass sich die Oberflächenfarben bei den Mach'schen Visitenkarten-Versuchen ziemlich leicht beschreiben lassen, während es ohne grosse Schulung auf diesem Gebiet recht schwierig ist, Rechenschaft über die Beleuchtung abzulegen.

Selbst in Fällen, wo der Charakter der erlebten Bahn recht bestimmt ist, gilt sowohl für diese als für die Kantenform, dass die Angaben, die die Vpn. über die Grösse der Krümmung machen können, verhältnismässig grob sind. Die Bestätigung des Prinzips der mehrfachen Auswertbarkeit, die sich aus den Versuchen ergibt, kann infolgedessen selbst günstigsten Falls keinen numerisch exakten Charakter tragen. Wurde z.B. mit einem Reiz vom Typus D mit einem bestimmten δ -Wert gearbeitet, während das Erlebte dem Typus B angehört, so ist nicht zu erwarten, dass die Angaben der Vpn. so genau seien, dass der Schluss daraus zu ziehen wäre, dass der dem Erlebten entsprechende Reiz vom Typus B denselben δ -Wert besitze wie der vorliegende Reiz.

Man könnte auf den Ausweg verfallen, die Vpn. eine Skizze von Bahn und Kante anfertigen zu lassen; doch macht sich hierbei die Eigentümlichkeit geltend, dass der Wert von δ , auf Grund einer solchen Skizze gemessen, im Allgemeinen numerisch zu hoch liegt. Dies scheint wesentlich darauf zurückzuführen zu sein, dass die Krümmung der Bahn übertrieben wird. Ob dieser Sachverhalt dem Gebiet des Haptischen als solchem zugehört oder durch den Versuch entsteht, Haptisches zeichnerisch wiederzugeben, sei dahingestellt.

An Hand der Versuchsprotokolle lassen sich nur ganz ausnahmeweise, und zwar meistens nur, wenn δ einen sehr geringen Wert besitzt, erlebte Gegenstände konstatieren, die im Widerspruch mit dem Prinzip der mehrfachen Auswertbarkeit stehen. Hiermit ist jedoch nicht bewiesen, dass in den übrigen Fällen Übereinstimmung herrscht. Die Aussagen können nämlich zuweilen so wenig bestimmt sein, dass der Typus sich nicht entscheiden lässt. Wurde z.B. nur angegeben, dass sowohl Kante als Bahn plus-gekrümmt seien, so ist nicht zu entscheiden, ob hier ein erlebter Gegenstand vom Typus A oder E' vorliegt.

Übrigens sind einige der Fälle, die in einem scheinbaren Gegensatz zu unserem Prinzip stehen, auf einen solchen Mangel an Bestimmtheit zurückzuführen, worauf wir später in einer Note bei der Behandlung der Versuche, wo $\delta = 0$ ist, zurückkommen werden (S. 364).

Nach alle diesen vielleicht zu stark betonten Vorbehalte kommen wir zu dem Hauptpunkt, dass das vorliegende recht umfangreiche Versuchsmaterial sich ordnen lässt, wenn wir von dem Prinzip der mehrfachen Auswertbarkeit in Verbindung mit gewissen Tendenzen zur Bevorzugung bestimmter Typen innerhalb des Erlebten ausgehen. Erstens besteht eine ausgeprägte Tendenz zum Erleben von Gegenständen, die dem Typus B und B' angehören, d.h. es besteht, ganz unabhängig von dem Typus, dem der Reiz angehörte, eine ausgeprägte Tendenz zum Erleben einer geraden Bahn. — Besonders paradox nimmt sich diese Tendenz bei Versuchen mit einem h -Wert = 0 aus; statt einer geraden Kante, die eine krumme Bahn beschreibt, wird hier gewöhnlich eine krumme Kante, die eine gerade Bahn beschreibt, erlebt. Sehen die Vpn. nach beendetem Versuch, welche Reizsituation vorlag, so gibt dies Anlass zu nicht geringer Verwunderung.¹⁾

Die Wirkung dieser Tendenz zeigt sich vielleicht noch paradoxer bei Reizen vom Typus E, bzw. E' aus, wo die erlebte Kante in entgegengesetzter Richtung wie die Reiz-Kante gekrümmmt ist.

Zweitens besteht außer dieser Tendenz zugleich eine etwas schwächere Tendenz zu Erlebnissen vom Typus A, bzw. A', wo Kante und Bahn in gleicher Richtung gekrümmmt sind, und zwar plus-, bzw. minus-gekrümmt, je nachdem δ positiv oder negativ ist.

Drittens treten Fälle ein, die auf das Vorhandensein einer sehr schwachen konservativen Tendenz hinweisen, welche dahin geht, dass der Typus des erlebten Gegenstandes dem des Reizes entspricht. — Wie wir später sehen werden, macht sich diese Tendenz in weit höherem Grad geltend, wenn das Gesicht mitwirkt,

¹⁾ Dieser Versuch lässt sich leicht in primitiver Weise nachahmen, indem man ein kurzes Lineal in die Rechte nimmt und es — wesentlich durch eine Bewegung des Handgelenks — am Ballen des linken Zeige- oder Mittelfingers, der ruhig gehalten wird, hin- und hergleiten lässt. Man wird alsdann eine ausgeprägt gekrümmte Kante erleben, deren Konkavität sich dem Finger zuwendet. Die entsprechende Bewegungsbahn ist vielleicht etwas schwer zu ermitteln, weil für das Subjekt die Art und Weise, wie die objektive Bewegung zustande kommt, die Situation beherrscht. Gelingt es die Bahn zu ermitteln, so ist diese entweder gerade oder schwach in derselben Richtung wie die Kante gekrümmt (B-, bzw. A-Typus).

oder die Vpn. mit der ganzen Einrichtung des Apparates bekannt sind.

Dass eine sehr starke Tendenz zum Erleben einer geraden Bahn besteht, zeigt sich besonders deutlich bei Reizen vom Typus A, bzw. A'; hier würden nämlich die soeben erwähnten zweiten und dritten Tendenz zusammen Erlebnisse vom Typus A, bzw. A' bedingen. Nichtsdestoweniger bedingt nahezu die Hälfte der Versuche mit diesen Reizen das Erleben einer geraden Bahn (also ein Erlebnis vom Typus B, bzw. B').

Die drei erwähnten Tendenzen beherrschen nicht die gesamte Situation. In einigen Fällen gehören Reiz und Erlebtes verschiedenen Typen an, ohne dass dies auf diese Tendenzen zurückzuführen wäre. Es dürfte wohl besonders hervorzuheben sein, dass dies in einzelnen Fällen bei Versuchen der Fall war, wo der Reiz dem Typus B, bzw. B' angehörte, indem hier sowohl die Tendenz, eine gerade Bahn zu erleben als die konservative Tendenz überwunden wurden. Eine Vp. (Herr N. Huusfeldt) gab bei B-Versuchen ($\delta = h = 6$ mm) an, dass die Kante gerade sei und sich in einer krummen Bahn bewege (Typus D); nach Beendigung der Versuche äusserte sie, dass es sich auch um eine gekrümmte Kante handeln könne, die sich in einer geraden Bahn bewege (Typus B). Eine andere Vp. (Frl. Else Jørgensen) hatte bei B-Vss. ($\delta = h = 5$ mm) ein Erlebnis vom Typus D: Die Kante war gerade und bewegte sich als Tangente an einer minus-gekrümmten Kurve. Eine dritte Vp. (Herr H. Toldberg) hatte bei B-Vss. ($\delta = h = 6$ mm) ebenfalls Erlebnisse vom Typus D.

Bei einer Reihe von Vpn., die zuerst bei B-Vss. Kanten vom Typus B erlebten, gelang es Formen, die anderen Typen angehören, hervorzurufen. Es wurden spezielle Versuche angestellt, wo die Vpn. aufgefordert wurden, sich darauf einzustellen, dass die Bahn gekrümmt sei. Gelang dies, so hatten sie die Aufgabe sich darüber zu äussern, ob das Lineal am stärksten gekrümmt sei, wenn die Bewegungsbahn als gerade oder wenn sie als gekrümmt erlebt werde, und ob in letzterem Fall die Bahn oder das Lineal stärker gekrümmmt sei. Es zeigte sich, dass, wenn die Bahn zuerst als gerade und dann als mit gleichem Vorzeichen wie das Lineal gekrümmt erlebt wurde, das Lineal im letzteren Fall stärker gekrümmmt erschien. Äusserten sich die Vpn. über das Verhältnis zwischen der Krümmung des Lineals und der der Bahn, so stimmten sie darin überein, dass das Lineal stärker als die Bahn ge-

krümmt sei. Die Erlebnisse gehören somit zum Typus A. In einem Fall (Vp. Herr Chr. Lisse), wo die Vp. die Bewegungsbahn abwechselnd als plus-gekrümmt und als gerade erlebte, war das Lineal minus-gekrümmt, und zwar am stärksten bei gerader Bewegungsbahn; die Vp. wechselte also zwischen Erlebnissen vom Typus B und C.

Es wäre vielleicht richtig, noch einmal darauf aufmerksam zu machen, dass diese Versuche von völlig ungeschulten Vpn. herühren, welche mit der Reizsituation nicht bekannt sind, geschweige denn einen Überblick darüber besitzen, und auch von unserem Prinzip nichts wissen. Es ist verblüffend, wie befriedigend der Finger der Vp. (mit zugehörigem psychophysiologischem Verarbeitungssystem) die Aufgabe anschaulich löst, deren sichere sofortige Lösung durch diskursives Denken selbst einem mit unserem Prinzip vertrauten VI. Schwierigkeiten bereiten kann.

Einer besonderen Erwähnung bedürfen die Versuche vom Typus G_1 , G_2 und G_3 ($\delta = 0$), wo die Kante, die plus-gekrümmt, gerade oder minus-gekrümmt ist, sich während ihrer Bewegung in ihrer eigenen Bahn verschiebt. Sehen wir von gewissen Finessen ab, auf welche wir sogleich zurückkommen werden, so macht sich eine sehr starke Tendenz zu Erlebnissen vom Typus G_2 geltend, d.h. eine erlebte gerade Bahn und damit eine erlebte gerade Kante; außerdem zeigen sich jedoch Spuren der konservativen Tendenz, so dass also bei plus-gekrümmter Kante und Bahn (G_1) eine plus-gekrümmte Kante erlebt wird, die sich in ihrer eigenen Bahn bewegt, und bei minus-gekrümmter Kante und Bahn (G_3) eine minus-gekrümmte Kante, die sich in ihrer eigenen Bahn bewegt. Außerdem können vereinzelte Fälle eintreten, wo der Reiz in einer plus-gekrümmten Kante besteht (G_1) und eine minus-gekrümmte Kante (G_3) erlebt wird, die sich in ihrer eigenen Bahn bewegt, oder wo umgekehrt der Reiz minus-gekrümmt ist (G_3) und eine plus-gekrümmte Kante erlebt wird, die sich in ihrer eigenen Bahn bewegt (G_1). Dagegen kommt es nicht vor, dass das Erlebte bei einem Reiz vom Typus G_1 , G_2 oder G_3 als einem der anderen Typen (A, B, C, D oder E) zugehörig beschrieben wird¹⁾.

¹⁾ Dagegen kann es, wie erwähnt, bei $\delta \leq 0$ (namentlich wenn δ numerisch klein ist) vorkommen, dass die Angaben der Vpn. Erlebnissen vom Typus G_1 oder G_3 entsprechen. Die Annahme liegt nahe, dass in derartige Aussagen sowohl die für den Uneschulten natürlichen ungefähren Beschreibungen als auch der Sachverhalt eingehen, dass die Krümmung der Bahn, die, wie die Bahn selbst, einen etwas unbestimm-

Die oben erwähnte Finesse besteht darin, dass aus unbekannten Gründen (bei $h_z = \pm 6$ mm) nicht eine Kante mit einem h-Wert von ± 6 mm, sondern eine Kante, deren h-Wert zwischen $\pm 5,5$ mm und ± 6 mm liegt, das Erleben einer geraden Kante bedingt. Ausserdem erweisen die Versuche, dass die Schwelle hinsichtlich des Übergangs zwischen gerader und gekrümmter Kante überraschend fein ist, nämlich etwa 0,25 bis 0,5 mm¹⁾. Dies geht aus dem Umstand hervor, dass es häufig vorkommt, dass die Kante bei einem h-Wert = ± 6 als plus-, bzw. minus-gekrümmt beurteilt wird, während sie bei einem h-Wert von $\pm 5,5$ mm als gerade oder schwach minus-, bzw. plus-gekrümmt beurteilt wird. Es ist charakteristisch für den weniger differenzierten Charakter der erlebten Bahn, dass es bei einem h-Wert, der sich um 6,0 mm bewegt, sozusagen stets die Kante ist, die ihre Form wechselt, während die Bahn auch weiterhin als gerade bezeichnet wird.

Wie mehrmals berührt, stellen die in Fig. 11a abgebildeten Typen (A → E) nur einen Teil der Typen dar, die der gesamten Reizgruppe angehören. Es können auch erlebte Gegenstände auftreten, die nicht mit diesen Typen zusammenfallen. Erstens kommt es nicht selten vor, dass die Kante nicht als kreisförmig, sondern als in verschiedener Weise an den Enden abgeflacht(also von einer Form wie ein Napoleonshut) bezeichnet wird; in einem einzelnen Fall wurde auch die Bahn in dieser Weise bezeichnet. — Ferner wurde in einem einzelnen Fall ($h = + 6$ mm) angegeben, dass die Kante gerade sei und sich parallel mit einer plus-gekrümmten Bahn verschiebe. Wenn eine derartige Aussage nur in diesem einen Fall vorkam, so ist dies wohl darauf zurückzuführen, dass das Erlebte der Reizsituation nicht ganz entspricht, indem bei objektiver Parallelverschiebung die Linealkante auch in den Endstellungen genau quer zum Fingerballen orientiert wäre, während sie bei unseren Versuchen in den Endstellungen faktisch schräg steht.

ten Charakter trägt, annähernd derselben Grössenordnung angehört wie die Krümmung der Kante.

Auf den VI. der sieht, wie der Finger der Vp. sich hin und zurück bewegt, kann eine solche Angabe verblüffend wirken. Es ist charakteristisch für den Mangel an geometrischem Überblick der meisten Vpn., dass der Umstand, dass sie selbst merken, wie ihr Finger sich aus- und einbewegt, sie nicht an einer derartigen Aussage hindert.

¹⁾ Die hier gefundene äusserst feine Schwelle gehört derselben Grössenordnung an wie die zuvor bei den Versuchen mit passiver Betastung und gerader Bahn gefundene, wo die Vpn. mit der Einrichtung des Apparates bekannt waren. (Siehe oben, S. 343).

§ 15. VERSUCHE ÜBER DEN EINFLUSS DES GESICHTS BEI „PASSIVER“ BETASTUNG

Alle Versuche, in denen das Gesicht beteiligt war, wurden in der Weise ausgeführt, dass den Vpn. die ganze S. 351 abgebildete Aufstellung sichtbar war.

Betrachten wir zuerst die visuellen Erlebnisse bei $h = 0$, an welchen h -Wert wir uns hauptsächlich halten werden. Die Mehrzahl der Vpn. erlebt bei $h = 0$ visuell eine gerade Kante und eine einheitliche Bewegung des ganzen Apparates. Versucht man die Bewegung der Linealkante selbst zu beschreiben, so kann man aus Gründen, die in „Visuell wahrgenommene wirkliche Bewegungen“, Zeitschr. f. Psychol., Bd. 103 (1927), S. 84-85, näher dargelegt sind, auf Schwierigkeiten stossen.

Die Beschreibungen, die — ob der Finger auf der Linealkante ruht oder nicht — am nächsten liegen, sind alle als Ausdruck dafür zu betrachten, dass das Lineal sich in einer krummen Bahn bewegt. Diese Bewegung kann entweder als ein Pendeln um ein Zentrum erlebt werden, oder als die Bewegung der Tangente eines Kreises.

Die Linealkante wird visuell nicht stets als gerade erlebt; es kann auch vorkommen, dass sie als schwach plus-gekrümmt erlebt wird. Dies gilt besonders, wenn man — indem man die Kante gleichsam von dem übrigen Apparat isoliert — die Fingerspitze fixiert, gleichsam von dieser ausgeht oder das Lineal in Bezug auf die Fingerspitze beobachtet. Diese Erscheinung beruht nicht auf einem Einfluss des Haptischen auf das Visuelle; sie macht sich nämlich auch bei einem anderen Zuschauer geltend, der das Lineal in der angeführten Weise beobachtet und lässt sich übrigens am leichtesten ermitteln, wenn man eine Art künstlichen Finger aus „Meccano“-Teilen betrachtet, der mit einer Spitze versehen ist, die die Linealkante umfasst und sich während der Bewegung des Lineals verkürzen und verlängern kann. An deutungsweise kann diese Erscheinung auftreten, wenn das Lineal sich bewegt, ohne von einem wirklichen oder künstlichen Finger berührt zu werden.

Wird das Lineal visuell als plus-gekrümmt erlebt, so ist die visuell erlebte Bewegungsbahn zweifellos flacher, als wenn es als gerade erlebt wird. Dieser Sachverhalt auf visuellem Gebiet stimmt formell mit dem auf haptischem Gebiet über das Verhält-

nis zwischen erlebten Kanten- und Bahnformen entwickelten überein. Ob Grund besteht, es zugleich unter das aufgestellte Auswertungsprinzip der Rezeptorenerregungen einzureihen, oder ob sich hier spezielle Verhältnisse geltend machen, sei dahingestellt.

Es zeigt sich, dass das Haptische vom Visuellen beeinflusst wird, indem das Haptische allein im allgemeinen eine plus-gekrümmte Kante ergibt, während für viele Vpn., wenn das Sehen hinzutritt, auch haptisch entweder sofort oder durch ein Sich-Strecken im Lauf einiger Sekunden, eine gerade Kante erlebt wird. Schliesst man die Augen, so wird das Lineal, wenn keine speziellen Instruktionen vorliegen, gewöhnlich wieder entweder sofort oder nach und nach haptisch krumm, um sich, öffnet man die Augen aufs neue, wieder zu strecken¹⁾.

Folgender Versuch mit der Vp. EB sei als Beispiel eines Erlebnisses der erwähnten Art angeführt:

- a) Mit geschlossenen Augen — die Vp. äussert: „Ein kräftiger Plus-Bogen“.
- b) Mit offenen Augen — die Vp. betrachtet den Apparat und sagt lächelnd: „Nein, jetzt merke ich es als gerade“.
- c) Wieder mit geschlossenen Augen — die Vp. gibt an: „Ein kräftiger Plus-Bogen wie zuvor“.
- d) Wieder mit offenen Augen — die Vp. sagt: „Wie merkwürdig! Es ist so gerade, wie es überhaupt sein kann. Es wird sofort gerade, wenn ich es sehe“.

Der Einfluss, den das Gesicht auf das Haptische ausübt, ist, — was u.a. aus der Aussage dieser Vp. hervorgeht, — nicht willkürlich erstrebt, sondern entspringt der Situation unwillkürlich und der Vp. ganz unwissentlich.

Ist h nicht gleich 0, so treten hinsichtlich der Kantenform Erfahrungen auf, die denen bei $h = 0$ völlig entsprechen; z.B. gilt für Versuche mit $h =$ etwa — 6 mm (also ungefähr gleich h_2), dass, wenn das Haptische sich allein geltend macht, wie S. 364 erwähnt, im allgemeinen eine gerade Kante erlebt wird, die sich geradlinig bewegt; tritt das Gesicht hinzu, so wird die Kante auch haptisch als minus-gekrümmt erlebt. Eine Kante, deren h z.B. — 3,5 mm beträgt, wird meistens als

¹⁾ Von dem Augenblick an, da man die Augen öffnet, ist der Unterschied zwischen der Gruppe von Vpn., die mit der Einrichtung des Apparats im voraus bekannt sind und der anderen Gruppe aufgehoben; diese beiden Gruppen werden deshalb — und weil das Versuchsmaterial keinen Anlass dazu gibt — im folgenden nicht auseinander gehalten.

plus-gekrümmt erlebt werden, wenn das Haptische sich allein geltend macht, und eine negative Krümmung erhalten, wenn man sie gleichzeitig ansieht. Um keine zu komplizierte Darstellung zu geben, werden wir uns im folgenden wesentlich an die Versuche mit $h = 0$ halten, indem sich bei Versuchen mit $h =$ etwa — 6 mm ganz analoge Verhältnisse geltend machen.

Für eine beträchtliche Anzahl von Vpn. gilt, dass das Lineal, wenn das Gesicht hinzutritt, schwächer gekrümmt, jedoch nicht völlig gerade wird.

Z.B. gibt eine Vp. (Herr K. Nørholm) an: „Öffnet man die Augen, wird es nach und nach flacher, länger und weniger stark gespannt“.

Für einige Vpn. gilt, dass sie haptisch beständig mit der gleichen plus-gekrümmten Kante zu tun haben, selbst wenn sie visuell eine gerade Kante erleben.

Im ganzen Gebiet ist es charakteristisch: Findet eine Modifikation statt, so ändert sich das Haptische und nicht das Visuelle, und zwar so dass die Modifikation eine Harmonie zwischen dem Haptischen und dem Visuellen bewirkt. Es wäre vielleicht zweckmäßig zu betonen, dass sich auf Grund dieser Sachverhalte keine allgemeinen Behauptungen über den Primat des Visuellen — gegenüber Katz' Behauptungen vom Primat des Haptischen („Aufbau der Tastwelt“, S. 255) — aufstellen lassen, da die visuellen Erfahrungen, um welche es sich hier handelt, sich unter normalen Optimalbedingungen ergaben, während die haptischen einer sehr künstlichen Situation entsprangen.

Als wir diese Modifizierung des Haptischen kennen lernten, betrachteten wir sie anfangs als eine Art Assimilation und nahmen an, dass vom Visuellen etwas wie eine anziehende, gleichheitsschaffende „Kraft“ ausginge; im Lauf der Untersuchung tauchte jedoch die Möglichkeit einer teilweisen Erklärung mit Hilfe des aufgestellten Auswertungsprinzips der Rezeptorenregungen auf. Der hier vorliegenden haptischen Rezeptoresituation ($\delta > 0$) entspricht ein ganzes System möglicher erlebter Gegenstände, u.a. eine plus-gekrümmte Kante, die sich geradlinig hin- und herbewegt (Typus B), und eine geradlinige Kante, die sich in einer kreisförmigen Bahn bewegt, deren Mittelpunkt vor der Vp. liegt, (Typus D), (siehe S. 358). Wird, bevor das Gesicht hinzutritt, eine plus-gekrümmte Kante erlebt, so ist es die erste Möglichkeit (Typus B), die sich unter dem Einfluss der Tendenz zum Erleben

einer geraden Bahn verwirklicht. Wird, unter Mitwirkung des Gesichts, eine gerade Kante erlebt, so hat sich unter dem Einfluss der konservativen Tendenz die zweite Möglichkeit (Typus D) verwirklicht.

Der visuelle Verarbeitungsprozess scheint hiernach sozusagen nur die Wahl eines der möglichen haptischen Verarbeitungsprozesse zu bedingen, macht sich aber innerhalb dieses Prozesses nicht geltend; doch muss insofern eine Verbindung zwischen den beiden Prozessen bestehen, als der Einfluss des Visuellen eine der Vp. gegebene sachliche Zusammenghörigkeit vorauszusetzen scheint, so dass sie haptisch und visuell mit einem und demselben Objekt zu tun hat.

Die Fälle, wo die haptische Kante nicht völlig gerade wird, könnten als mangelhafte Harmonisation angesehen werden. Da jedoch merkwürdigerweise nur in diesen Fällen von einer plus-gekrümmten visuell erlebten Kante die Rede ist, könnte es sich um eine Art Verteilung der Harmonisation oder etwa darum handeln, dass das Haptische mit einer im voraus aus irgend einem Grund plus-gekrümmten visuellen Kante in Einklang gebracht wird. Doch kann es sich auch um besonders genaue Beschreibungen handeln, wobei diese Vpn. das als plus-gekrümmt bezeichnen, was andere, die es weniger genau nehmen, als gerade bezeichnen.

Wenn die haptische Kante sich auf die Aufforderung hin, die Augen zu öffnen, in einigen Fällen überhaupt nicht verändert, kann dies auf äußerst verschiedene Ursachen zurückgeführt werden.

Möglicherweise wird die Aufgabe, sich darüber zu äußern, wie die Kante gefühlt wird, wenn sie gleichzeitig angesehen wird, gar nicht gelöst.

Wurde z.B. Vp. Herr P. W. Clausen aufgefordert, den Apparat zu betrachten, so sah sie ihn nur einen Augenblick an; sollte sie daraufhin angeben, wie sie das Lineal fühle, so sah sie vor sich hin, offenbar um sich auf das Haptische zu konzentrieren. Sie war nicht dazu zu bringen, gleichzeitig das Lineal zu betrachten und sich über das Haptische zu äußern.

In anderen Fällen hat man den Eindruck, dass die visuell erlebte und die haptisch erlebte Kante relativ isoliert voneinander sind. Parallel hiermit gilt, dass ein Gegensatz zwischen Haptischem und Visuellem nicht zu generieren scheint.

Eine Vp. (Herr K. Gravgaard), die stark visuell war und mit offenen Augen das Lineal haptisch als gerade und visuell als gekrümmt

erlebte, gelangte zu einer tieferen Harmonie. Wir führen die Aussage bei Versuchen mit $h = -6$ mm an (wo die Vp. haptisch eine gerade Kante und visuell eine minus-gekrümmte Kante erlebte, während Vpn., bei welchen, — wenn das Gesicht hinzutritt, — das Visuelle modifizierend wirkt, auch haptisch eine minus-gekrümmte Kante erleben): „In dem Augenblick, wo ich die Augen öffne, ist die Situation die, dass ich mir sage, dass ich auf Grund der ganzen Konstruktion des Apparats die Kante, die sich jetzt hin- und herbewegt, als gerade Linie fühlen muss, und ich fühle sie dann beständig als gerade“.

Es ist eigentlich, dass diese gleichsam mehr umfassende Form — im Gegensatz zu der gewöhnlichen weniger umfassenden Form der Harmonisation — keine Modifikation des Haptischen bedingt und also, was die haptische Form allein anbetrifft, in einer Weise wirkt, als ob keine Harmonisation stattfände.

Wie erwähnt, nimmt eine haptisch erlebte Kante, die — so lange das Lineal angesehen wird — (annähernd) gerade wird, im allgemeinen wieder eine gekrümmte Form an, wenn die Augen geschlossen werden; dies gilt — meiner langjährigen Arbeit und eingehenden Kenntnis des Apparats zum Trotz — beständig für mich; ich muss hinzufügen, dass ich sehr wenig visuell veranlagt bin.

Zuweilen kann jedoch eine besondere Einstellung bewirken, dass die haptische Kante selbst nach Schliessen der Augen gerade verbleibt, und zwar dann, wenn man die Vp. auffordert, den ganzen Apparat vor sich zu sehen, und sie so visuell ist, dass es ihr gelingt die Hauptstruktur des Apparats zu erfassen, so dass sie ihn, sich in einer krummen Bahn bewegend, vor sich sieht.

Wurde z.B. Vp. Frl. Rigmor Knudsen, bei welcher das Lineal plus-gekrümmt war, wenn sie die Augen schloss, aufgefordert, sich die ganze Aufstellung anzusehen, und sie sich dann mit geschlossenen Augen vorzustellen, so sagte sie: „Ja, jetzt bleibt es gerade“.

Macht sich somit keine spontane Nachwirkung geltend, sondern ist eine besondere Einstellung, ein spezieller „Vektor“ hierfür erforderlich, so stimmt dies mit K. Gottschaldts Resultaten überein¹⁾.

Nur eine einzelne Vp. (Herr K. Herløv) scheint von vornherein so eingestellt zu sein; vielleicht ist der Sachverhalt der, dass sie sozusagen eidetisch in der Wahrnehmungssituation verbleibt.

¹⁾ Karl Gottschaldt: „Ueber den Einfluss der Erfahrung auf die Wahrnehmung von Figuren“, I—II. Psychol. Forsch., Bd. 8 (1926), S. 261—317, und Bd. 12 (1928), S. 1—87.

Diese Vp. äussert bei Versuchen mit geschlossenen Augen, nachdem sie den Apparat gesehen hat: „Ich fühle, dass die Schiene gerade ist, dass aber der ganze Apparat auf einer Stange angebracht ist, die sich um einen Punkt etwas weiter aussen dreht; ich bin imstande, dies zu sagen, weil ich es vorher gesehen habe, sonst hätte ich es nie gekonnt . . . ich sehe das Ganze vor meinem inneren Blick“. Die Vp. war stark visuell, konnte einen roten Buchstaben auf die Wand projizieren u.s.w. (Schien Eidetiker zu sein). „Wenn ich als Kind mit kleinen Wägelchen spielte, konnten sie gut zu Zügen werden, auf denen ich selbst stand . . . man hat doch Phantasie“.

Selbst wenn ein klares Vorstellungsbild vorhanden ist, scheint dies doch nicht notwendigerweise zu bewirken, dass die Kante gerade wird. Z.B. äussert Vp. R. Sneskov, die nach Betrachten des Apparates ohne besondere Einstellung eine plus-Krümmung erlebt, wenn sie sich den ganzen Apparat visuell vorstellen soll: „Die Krümmung wird dann etwas weniger ausgeprägt, verschwindet aber nicht ganz“. (Die Vp. scheint recht stark visuell zu sein, kann Radiodiagramme, Stellen in Handbüchern u.s.w. vor sich sehen).

Sind die Vorstellungsbilder nicht verhältnismässig gut ausgestaltet, so scheinen sie keine Einwirkung zu haben. Für eine Vp. (Herrn Viggo Nielsen), die es nicht gelang, das Lineal bei geschlossenen Augen als gerade festzuhalten, gilt, dass ihr Vorstellungsbild nur den Apparat selbst betraf. Nachdem sie den ganzen Apparat gesehen hatte und sich nun diesen mit Umdrehungspunkt u.s.w. vorstellen sollte, sagte sie: „Wenn ich mir den Teil des Apparates vorstellen soll, der am Umdrehungspunkt liegt, verschwindet das übrige“.

Versuche ich persönlich die Apparatur vor mir zu sehen, so habe ich höchstens ein sehr dunkles Vorstellungsbild. Irgend ein Einfluss auf die haptisch erlebte Kante scheint sich nicht geltend zu machen. Dies hängt vielleicht auch damit zusammen, dass die haptisch erlebte Kante etwas Selbstständiges darstellt und nicht mit dem dunkel visuell Vorgestellten ein Ganzes bildet. Da hier abgesehen vom Vorstellungsbild ein abstraktes Wissen um den objektiven Sachverhalt vorliegt, und zwar als aktualisiertes Wissen, scheint daraus hervorzugehen, dass, um das Haptische zu beeinflussen, ein solches Wissen nicht genügt, jedenfalls nicht, wenn man nicht länger mit dem Apparat gearbeitet hat als ich!

Mit Hilfe der Einwirkung auf das haptisch Erlebte scheint sich hier ein Weg zur Untersuchung des Unterschieds zwischen dem mehr als Wissen und dem mehr vorstellungsmässig visuell Gegebenen zu eröffnen, ferner auch für Untersuchung der individuellen Unterschiede hinsichtlich der visuellen Vorstellungsbilder.

**§ 16. VERSCHIEDENE BEISPIELE EINES EINFLUSSES DES VISUELLEN
AUF DAS HAPTISCH ERLEBTE**

Im folgenden soll einiges angeführt werden, was in Verbindung mit dem Sachverhalt steht, dass das haptisch Erlebte bei konstanter haptischer Reizsituation verschieden sein kann, je nachdem das Gesicht beteiligt ist oder nicht. Weist man auch, wie wir, den vermeintlichen generellen Einfluss des Visuellen auf das Haptische ab, durch welchen der räumliche Charakter desselben überhaupt bedingt werden sollte, so besteht ja, unter normalen wie unter anomalen Verhältnissen, jedenfalls eine sehr komplizierte Verbindung zwischen dem Visuellen und dem Haptisch-Motorischen. (Siehe auch oben § 9, wo die Bedeutung des Wissens um die möglichen Reize, d.h. um die Einrichtung des Apparats, behandelt wurde) ¹⁾.

Unter dem Ausdruck „konstante haptische Reizsituation“ ist hier eigentlich nur der äussere, vom Subjekt unabhängige Teil der Situation zu verstehen, indem das Mitwirken oder Nicht-Mitwirken des Gesichts auf die „motorische Einstellung“ u.s.w. Einfluss haben und dadurch die haptische Situation als Ganze verändern kann.

1) Aristoteles' Versuch „beruht darauf, dass eine von zwei gekreuzten Fingern berührte Kugel Tastempfindungen auslöst, welche von zwei Kugeln auszugehen scheinen“. Über diesen Versuch äussert Ewald: „Bei Anstellung des Versuches soll man die Finger nicht sehen, denn die Illusion wird weniger deutlich oder verschwindet ganz, wenn man die Finger, die die Kugel berühren, während des Versuches betrachtet; auch ist dies, wenn auch nur in geringerem Masse, schon der Fall, wenn man sich die Lage der gekreuzten Finger möglichst klar vorstellt. — Ich habe nun den Versuch während einiger Tage hunderte von Malen in der Weise wiederholt, dass ich dabei mit grösserer Aufmerksamkeit meine Finger und die Kugel betrachtete. Der Erfolg war ein sehr deutlicher. Die Illusion kam bald nicht mehr zu Stande, wenn ich auf die Finger sah, und war schliesslich am Ende der Versuche überhaupt nicht mehr hervorzurufen, auch dann nicht mehr, wenn ich die Finger nicht betrachtete und gar nicht an die Lage der Finger dachte. — Nach einer Pause von wenigen Tagen trat die Illusion wieder deutlich hervor“. Ewald konstatierte somit nicht nur einen Einfluss des Gesichts, sondern auch, ebenso wie wir, einen Einfluss visueller Vorstellungen; außerdem konstatierte er jedoch auch einen Einfluss nicht aktualisierten Wissens. ²⁾

2) Hat man zuerst, ohne zu sehen, z.B. bei K- oder L-Versuche, eine

¹⁾ Bei Katz findet man a.a.O. S. 239 f. ein ausführliches Literaturverzeichnis über hier nicht besprochene Beispiele eines Zusammenwirkens von Visuellem und Haptischem. Ausserdem sei verwiesen auf Nathalie Förster: „Die Wechselbeziehung zwischen Gesichts- und Tastsinn bei der Raumwahrnehmung“, Psychol. Forsch., Bd. 13 1913), S. 64—78, wo die Literatur über „mirror-drawing“ und „vision without inversion of the retinal image“ angeführt ist.

²⁾ J. Rich. Ewald: Die Umkehr des Versuchs von Aristoteles. Zeitschr. f. Sinnesphysiologie, Bd. 44 (1910), S. 1—5.

objektiv gerade Linealkante unter solchen Verhältnissen aktiv betastet, die das haptische Erleben einer minus-gekrümmten Kante bedingen, und kommt alsdann das Sehen hinzu, so wird im allgemeinen das Haptische zurücktreten. Die haptische Verarbeitung kann dabei so primitiv werden, dass sie keine haptisch erlebte Form bedingt. (Siehe nachstehendes Zitat S. Maltesens). Es kann zuweilen den Anschein haben, als ob die haptische Form in der Weise modifiziert werde, dass sie mit der visuellen zusammenfällt; auch dürfte es vorkommen, dass die erlebte Form visuell bedingt, jedoch nicht nur visuell, sondern zugleich haptisch markiert ist.

Es kann übrigens auch der Fall eintreten, dass eine selbständige haptische Form erlebt wird, die ihre minus-gekrümmte Form beibehält. Der Widerspruch zwischen Visuellem und Haptischem bereitet dabei dem Subjekt, das das Visuelle für das objektiv Richtige ansieht, keine Schwierigkeiten.

3) S. Maltesen äussert folgendes: „Bei Sehenden ist die räumliche Auffassung vom Gesichtsraum beherrscht; deshalb wissen wir selbst nur sehr wenig über den räumlichen Charakter unserer Berührungs- und Bewegungsempfindungen . . . Ein kleiner Versuch möge indessen veranschaulichen, welche Macht das Geschaute über unsere Auffassung besitzt: Ein Bleistift wird schräg in einer Schüssel mit Wasser angebracht; man betrachtet ihn nun von der Seite, wobei man das Auge in geringer Höhe über dem Wasserspiegel hält. Lässt man nun einen Finger dem Bleistift entlang ins Wasser hineingleiten, so sieht man während dieser Bewegung eine Verkürzung des Fingers. Der Anblick wirkt so überzeugend, dass sich bei mir Zweifel einstellte, ob ich wirklich die Bewegung längs des Bleistiftes als geradlinig erlebe. Wurde dagegen die Bewegung mit „geschlossenen Augen“ ausgeführt, so schwand jeder Zweifel an ihrer Geradlinigkeit“. ¹⁾

Wir stellten im Laboratorium den von Maltesen beschriebenen Versuch an und möchten anderen dasselbe raten. Seine treffenden Beobachtungen konnten durchaus von uns bestätigt werden.

4) Charpentier konstatierte eine „Illusion“, die sich z.B. durch zwei Zylinder erzeugen lässt, die den gleichen Diameter und das gleiche Gewicht besitzen, wovon jedoch der eine lang, der andere kurz ist. Die „Illusion“ besteht darin, dass man, wenn man die Zylinder betrachtet, und sie in der Hand wiegt, den längeren für den leichteren hält, wogegen eine Vp., die die Zylinder nicht gesehen hat und sie in der Mitte so anfasst, dass sie sich keine Vorstellung ihres Rauminhalts bilden kann, sie als gleich schwer bezeichnen wird. Friedländer, Usnadze und andere haben entsprechende Sachverhalte nachgewiesen, wenn der lange und der kurze Zylinder auf gleich grosse Hautflächen der unbewegten Hand drückten. Usnadze reichte diese Erscheinungen

¹⁾ S. Maltesen: Sandhed og Realitet. En videnskabsteoretisk Studie. [Wahrheit und Realität. Eine wissenschaftstheoretische Studie.] Kopenhagen 1931. S. 298 ff. Das Zitat findet sich S. 232.

in eine grössere Gruppe verwandter, von ihm nachgewiesener Phänomene ein.¹⁾

5) Brücke hat folgendes beobachtet: „Ritzt man unter der Lupe — bei etwa 80-facher linearer Vergrösserung — mit einem spitzen, scharfen Skalpell ein Brettchen aus weichem Holz, so scheint die Konsistenz dieses Holzes vollkommen abnorm. Die Skalpellschneide scheint durch die Vergrösserung so tief in das Brett einzudringen, dass man in eine wachsweiche Masse zu schneiden glaubt. Ritzt man das Holz mit der Spitze des Skalpells, so rufen die sich biegenden und krachenden Fasern des Holzes, sowie die ausbrechenden faserigen Teilchen den Eindruck hervor, als schneide man in eine Torfplatte. Schneide ich *kräftig* in das Holz ein, so scheint mir die Täuschung durch die starke Druckempfindung an den das Skalpellhaltenden Fingern abgeschwächt zu werden; wir urteilen dann offenbar mehr nach dem Widerstand, den wir fühlen, als nach der beobachteten Tiefe des Schnittes“.²⁾

Charpentiers und Brückes Beobachtungen gehen in grossen Zügen dahin, dass das visuell scheinbar mehr Kraft im Anspruch Nehmende haptisch gegensätzlicherweise als weniger Kraft in Anspruch nehmend erfasst wird. Die folgenden Beobachtungen (6 und 7) lassen sich unter den umgekehrten Satz einreihen. Im übrigen unterscheiden sich Charpentiers und Brückes Beobachtungen auch von den folgenden Beobachtungen durch den Grad der körperlichen Anstrengung des Subjekts, die bei der ersten Gruppe verhältnismässig gering, bei der zweiten verhältnismässig gross ist.

6) Sieht man beim Radeln einen (für dänische Flachland-Verhältnisse) einigermassen steilen Abhang vor sich, so kann man in den Beinen spüren, wie schwer er zu erklimmen ist. Radelt man ein andermal den gleichen Weg bei Nacht, wo man also den steilen Abhang nicht sieht, so merkt man ihn kaum in den Beinen. Es kommt übrigens vor, dass ein unebener, recht schlechter Teil eines Weges mit Wagenspuren u.s.w., der dem Radler bei Tag Schwierigkeiten bereitet, nachts sozusagen nicht bemerkt wird.

7) Beobachtet man sich in einem Zylinderspiegel, so dass das Gesicht entweder lang und schmal oder kurz und breit aussieht, und öffnet man hierbei den Mund zu wiederholten Malen so weit, wie es bei maximaler Anstrengung möglich ist, so wird man im ersten Fall, wo es aussieht, als ob der Mund viel weiter geöffnet sei als im zweiten, dies auch in den Kiefern stärker empfinden. Eigentümlicherweise sind es hier weder direkte Gesichtswahrnehmungen des Menschen noch Vorstellungen von ihm, die wirksam sind, sondern an anderem Raumort wahrgenommene Abbilder, von denen man zudem weiß, dass sie Verzerrungen sind. Übrigens sieht das Gesicht in einem solchen Zylinder-

¹⁾ H. Friedländer: Über Gewichtstäuschungen. Zeitschr. f. Psychol., Bd. 84 (1920), S. 258—291.

D. Usnadze: Über die Gewichtstäuschung und ihre Analoga. Psych. Forschung, Bd. 14 (1931), S. 366—379.

²⁾ E. Th. von Brücke: Über eine neue optische Täuschung. Zentralblatt f. Physiologie, Bd. 20 (1906), S. 737 f..

spiegel überhaupt kleiner aus als in einem gewöhnlichen Spiegel. Vielleicht ist dies auf die Verzerrung in der einen Richtung und verhältnismässig stark wirksame Müller-Lyer-Motive in der anderen Richtung zurückzuführen.

8) Zuletzt sollen einige von Katz angestellte Beobachtungen angeführt werden: „Es ist eine wichtige Feststellung, dass [bei Oberflächentastungen] die Verschiedenheit des optischen Eindrückes Tasteindrücke [von Materialbeschaffenheiten] in Fällen, wo die Haut allein einen Unterschied nicht bemerkt, [z.B. zwischen Löschpapier und Leder,] in einem Grad verschieden erscheinen lassen kann, dass man von starken suggestiven Wirkungen der optischen Vorstellungen sprechen muss“ ¹⁾). Bei Behandlung von Versuchen mit Amputierten heisst es: „Wenn man dem Amputierten Gelegenheit gibt, das Tastende der Stoffe zu über und dabei den Tastvorgang mit den Augen zu verfolgen, so lernt er es verhältnismässig rasch, Tastflächen richtig zu bezeichnen, die er vorher nicht auseinanderzuhalten vermochte. Dabei werden also die sprachlichen Bezeichnungen an kleine taktile Differenzen angeknüpft, die vorher überhaupt keine Beachtung gefunden haben“ ²⁾).

Ob sich einige der hier abgeführten Beispiele unter das Prinzip der mehrfachen Auswertungsmöglichkeit der Reizsituation subsummieren lassen, sei vorläufig dahingestellt.

SUMMARY

In the introduction it is pointed out that these studies, besides such „results“ as can be mentioned in this summary, contain discussions of more general psychological and philosophical problems.

§ 1. A steel ruler, about 22 cm long, could be either straight or more or less bent, so that the curve of the edge (0,8 mm thick) was nearly part of a circle. The subject had to touch the edge with one or two fingertips, and make careful touch-movements along it. Either only the forearm was moved, with the elbow as center, or the whole stretched arm, with the shoulder as center. After a sufficient number of such movements the subject (without getting any visual clues) had to give judgment about the form of the experienced curve. The curves were called plus or minus, when the ends were nearer to, respectively further away from the subject than the middle (v. Fig. 2, p. 288).

§ 2. The edge which gave the experience of a straight line, was plus curved, and most plus curved when only the forearm was moved. It was always less plus curved than the circle-line with the elbow or shoulder as center. (The threshold for the experience of a curved edge was considerably higher than the corresponding threshold for the visual experience of a curved line.)

§ 3. This result can be regarded so,

1) that it only tells about the relation of the physical stimulus and the experienced object, or so,

¹⁾ Aufbau der Tastwelt, Leipzig 1925. S. 138.

²⁾ " " " " " S. 142.

2) that (under the presupposition that objective and subjective straight shall correspond) it demonstrates an illusion, or so,

3) that (under the also common presupposition that the curve which has its center in the elbow, respectively the shoulder, shall give the experience of straightness) it demonstrates a tendency to „Objekt-reue”.

The more you master all three points of view, (which can be applied to all sorts of constancy phenomena), the more you seem to get hold of the matter itself.

§§ 4-5. The experienced edge is created through the integration of a succession of the receptor reports regarding the moved extremity. The movement of the (arm and) fingers are regulated by differentiated efferent nerve impulses arising from the intention to follow the edge with the fingertips. We have here to do with a sort of „thinking” in the central nervous system, analogous to the cases of complicated „real thinking”. As a rule the fingers are stretched and bent in such a way that the edge passes through a (nearly) fixed trail in the fingertips. The formulation of the judgment is to some extent (although in a more secondary way) dependent on the variations of pressure on the fingertips.

§ 6. As a rule there is very little in the consciousness of the subject regarding the position and movements of arm, hand and fingers. Where the experimenter observes rather pronounced finger movements the subject very often denies their existence. The judgment regarding the form of the edge is therefore not a resultant of reflections about experienced movements and positions, but has as its base that impulses from the different receptors (without intermediate consciousness) through elaboration in the central nervous system create the experienced edge-form. (May-be our experience about mental life of other people arises in an analogous way without intermediate experiences of bodily expressions; and may-be this sort of experienced mental life can be categorically different from the experience of mental life through introspection.)

§ 7. In a late period of the investigation it appeared that some special movements in the wrist which can be brought under experimental control, can have decisive influence upon, whether a concrete edge shall be experienced as plus or minus curved.

§ 8. The experienced edge can be a non-visually marked spatial form which is tactually marked as hard and smooth. The possibility of totally unmarked spatial forms (analogous to the φ-phenomenon of Wertheimer) is discussed.

§ 9. The general knowledge about what objective edge-forms the construction of the apparatus makes possible, have some influence upon the regulation of the finger movements. It also has influence upon the judgments, which in such cases where the directly experienced forms are more complicated (are un-symmetrical or have waves and buckles) keeps to the most probable of the objectively possible forms.

§ 10. Corresponding to what has been shown in a former investi-

gation, that a visually experienced line can be without experienced breadth, it is here shown that also a tactually experienced edge can be without experienced breadth.

§ 11. In a former investigation it has been shown that between two points there cannot *visually* exist two lines which both are experienced as straight. Here it is shown that between two points there cannot exist two *tactual* edges which both are experienced as straight. A special phenomenon of direction-contrast makes an integral part of this demonstration.

§ 12. A special way of touching is studied here, where the edge does not pass through a constant trail on the fingertips (cfr. § 4 f.) but, because the fingers are not bent and stretched, glides over the fingertips. — Here the curve of the edge which gives the experience of straightness lies much nearer to the circle with its center in the elbow or shoulder. Sometimes besides the edge-form there is experienced a special trace-curve for the movement of the fingertips. When the objective edge is highly plus curved this trace can (contrary to the objective reality) be experienced as strongly minus curved. (Possibly it is an analogy to this that if a visual point moves along a straight line in the neighbourhood of a curved boundary line its trace will seem to have an opposite curvature.)

§§ 13–14. Instead of moving the fingers along the edge, you can move the edge along the fingers („passive“ touch experiences). Also under these conditions you can get the experience of a smooth and hard edge. Besides the curve of this edge there also is a more less pronounced experience of the movement of the ruler.

In the text it is shown, but it is too complicated to go into details here in the summary, that the same receptor situation can be conditioned by very different pairs of edge-forms and ruler-movements, just as one and the same picture on the retina can be the projection of very different objects in the outer world.

If subjects, who are absolutely ignorant about the stimulus, are used they will experience something in the direction of one of the pairs of edge-form and ruler-movement which can condition the receptor situation, but not necessary the pair which actually is used. We here can speak about a principle of multifarious perception possibilities corresponding to one receptor situation.

§ 15. If through the touch experience alone a pair of edge-form and ruler-movement is selected which does not correspond to the objective given then the sudden cooperation of vision will transform the selection in the direction of the objective (and visually) given. Withdrawal of vision will as a rule be accompanied by a reversal to the original experienced pair. Under special conditions strong visual ideas which give a picture of the real situation can work in the same way as visual perceptions; a well founded imageless knowledge of the situation does not seem to work in the same way. We therefore seem here to have a possibility functionally to differentiate a visual idea of the situation from an imageless knowledge of it.

RÉSUMÉ

Dans l'introduction il est indiqué que ces recherches non seulement contiennent des „résultats” de la sorte qui peuvent être mentionnés dans ce résumé, mais aussi des discussions sur des problèmes d'une certaine généralité psychologiques et philosophiques.

§ 1. Un règle d'acier, d'environ 22cm de longueur, pouvait être droit ou plus ou moins courbé, de façon que la courbe du bord (0,8 mm d'épaisseur) était à peu près part d'un cercle.

Le sujet devait toucher le bord avec un ou deux bouts des doigts, et faire des mouvements de toucher soigneux le long de celui-ci. Ou bien seulement l'avant-bras se remuait avec le coude comme centre, ou le bras entier étendu avec l'épaule comme centre.

Après un nombre suffisant de ces mouvements le sujet, sans obtenir des renseignements visuels quelconques, devait juger de la forme de la courbe éprouvée. Les courbes étaient nommées „plus” ou „minus” selon que les bouts étaient plus près, respectivement plus éloignés du sujet que le milieu de la ligne (voir fig. 2 pag. 288).

§ 2. Le bord qui fournit l'expérience d'une ligne droite, était „plus” courbé et le plus „plus” courbé, quand l'avant-bras seul était remué. Il était toujours moins „plus” courbé que la ligne circulaire avec le coude ou l'épaule comme centre. (Le seuil de l'expérience d'une ligne courbée était considérablement plus haut que le seuil correspondant de l'expérience visuelle d'une ligne courbée.)

§ 3. Ce résultat peut être regardé ainsi,

1) ou bien qu'il donne seulement la relation du stimulus physical à l'objet éprouvé, ou 2) que (sous la présupposition que la qualité de droit objective et subjective doivent correspondre) il démontre une illusion, ou bien 3) que (sous la présupposition aussi commune que le cercle qui a son centre au coude, respectivement à l'épaule, doit donner l'experience de la qualité de droit) il démontre une tendance de „Objekttreue”.

Plus vous maîtrisez tous les trois points de vue, (qui peuvent être employés sur toute sorte de phénomène de constance) plus vous semblez atteindre à la chose elle-même.

§§ 4-5. Le bord éprouvé est créé au moyen de l'intégration d'une succession de rapports des récepteurs en ce qui regarde l'extrémité remuée. Les mouvements des doigts (et du bras) sont régulés par des impulsions nerveuses efférentes qui peuvent être regardées comme une analyse en détails de l'intention de suivre le bord avec les bouts des doigts. Nous avons ici à faire à une sorte de „penser” au système nerveux central, analogue aux cas de „penser” réel compliqués.

Ordinairement des mouvements d'extension et de flexion des doigts agissent d'une telle façon que le bord passe par une trace (à peu près) fixe aux bouts des doigts. La formulation du jugement est en quelque mesure (bien que d'une façon plus secondaire) dépendante de la variation de pression sur les bouts des doigts.

§ 6. Ordinairement il y a très peu dans la conscience du sujet regard-

dant la position et les mouvements du bras, de la main et des doigts. Dans les cas où l'expérimentateur observe des mouvements des doigts assez prononcés leur existence est très souvent niée du sujet.

Le jugement regardant la forme du bord n'est par conséquent pas un résultat de réflexions sur les mouvements et les positions éprouvés, mais a comme base le fait que les impulsions des récepteurs différents au moyen d'élaboration au système nerveux central créent sans conscience intermédiaire la forme éprouvée du bord. (Peut-être que notre expérience de la vie mentale d'autres personnes surgit de façon analogue sans expériences intermédiaires des expressions corporelles; cette espèce de vie mentale éprouvée peut être catégoriquement différente de l'expérience de vie mentale par introspection.)

§ 7. A un moment tardif de l'investigation on a trouvé des mouvements spéciaux au poignet qui peuvent être mis sous contrôle expérimental et qui ont une influence décisive sur le fait si un bord concret doit être éprouvé comme „plus” ou „minus” courbé.

§ 8. Le bord éprouvé peut être une forme de l'espace non-visuellement marquée mais tactuellement marquée comme dure et lisse. La possibilité des formes de l'espace totalement non-marquées (analogues aux φ-phénomènes de Wertheimer) est discutée.

§ 9. La connaissance générale de quelles formes objectives du bord la construction de l'appareil rend possibles, a quelque influence sur la régulation des mouvements des doigts et sur les jugements, qui se tiennent ordinairement à la plus probable de ces formes dans les cas où les formes directement éprouvées sont plus compliquées (sont non-symétriques ou ont des ondes et des élévations).

§ 10. Correspondant à ce qui a été montré dans une investigation antérieure, qu'une ligne visuellement éprouvée peut être sans largeur éprouvée, il est montré ici, qu'un bord tactuellement éprouvé peut aussi être sans largeur éprouvée.

§ 11. Dans une investigation antérieure il a été indiqué qu'entre deux points il ne peut visuellement exister deux lignes qui sont toutes les deux éprouvées comme droites. Il est ici montré qu'entre deux points il ne peut exister deux bords tactiles qui sont tous les deux éprouvés comme droits. Un phénomène spécial de contraste de direction fait part intégrale de cette démonstration.

§ 12. Une forme de toucher spéciale peut être employée où le bord ne passe pas par une trace constante sur le bout du doigt (cfr. § 4 s.) mais, parce que les doigts ne sont pas fléchis et étendus, glisse par les bouts des doigts. — Ici la courbe du bord qui donne l'impression de la qualité de droit est située beaucoup plus près du cercle à centre au coude ou à l'épaule. Quelquefois une courbe spéciale pour les mouvements des bouts des doigts est éprouvée à côté de la forme du bord. Quand le bord objectif est fort „plus” courbé cette trace peut (contrairement à la réalité objective) être éprouvée comme fort „minus” courbée. (Peut-être que c'est une analogie au fait que, si un point visuel dirige le long d'une ligne droite dans la proximité d'une ligne de limite courbée sa trace semble avoir une courbure opposée).

§§ 13-14. Au lieu de remuer les doigts le long du bord on peut remuer le bord le long des doigts (expérience „passive” du toucher) Dans ces conditions aussi on obtient l'expérience d'un bord lisse et dur. A côté de la courbe de ce bord il y a aussi une expérience plus ou moins prononcée du mouvement du règle. Dans le texte il est montré, mais il serait trop compliqué d'aborder les détails dans un résumé, que la même situation réceptorielle peut être conditionnée par des paires très différentes de mouvements de règle et de formes des bords, justement comme la même image sur la rétine peut être la projection d'objets très différents dans le monde extérieur. Si on emploi des sujets qui sont absolument ignorants du stimulus, ils éprouveront quelque chose comme l'une des formes de bord et des mouvements de règle qui peuvent conditionner la situation réceptorielle, mais non pas nécessairement la paire qui est réellement employée. Nous pouvons ici parler d'un principe de multiples possibilités de perception correspondant à une situation réceptorielle.

§ 15. Si par l'expérience de toucher seule une paire de forme de bord et mouvement de règle est choisie, qui ne correspond pas au fait donné objectif, alors la coopération subite de la vision transforme le choix dans la direction du fait donné objectif (et visuel). Rétraction de la vision est ordinairement accompagnée de retour à la paire originairement éprouvée. De fortes images visuelles donnant la situation réelle peuvent agir de la même façon que la perception visuelle. Une connaissance sans images bien fondée de la situation ne semble pas avoir le même effet. Par conséquent il paraît que nous avons ici une possibilité de différencier fonctionnellement une image visuelle de la situation de la connaissance sans images de celle-ci.

AN EXPERIMENT IN TEMPORAL DISORIENTATION

ROBERT B. MACLEOD, Swarthmore College

and

MERRILL F. ROFF, University of Indiana

TABLE OF CONTENTS

I.	Introductory	381
II.	Procedure	383
III.	Detailed Results:	
	A. Orientation in Time	386
	B. Estimation of Elapsed Time	397
IV.	The Determinants of Temporal Orientation	404
V.	The Judgment of Elapsed Time	411
VI.	The „Time Sense”	416
VII.	Appendix: Incidental Observations	418
VIII.	Summary	420

I. INTRODUCTORY

The psychological problem of time, like many other psychological problems, frequently finds its most suggestive formulation not by the experimental scientist but by the proverbial „man in the street”. Ask the average man what to him appears to be the most puzzling thing about our experience of time and he may very well answer that it is the extraordinary ability possessed by some people and some animals to „tell the time” with a high degree of accuracy without having to refer to anything in the nature of a clock. A squirrel may appear every morning at the breakfast-room window promptly at eight o'clock; bees may be trained to cluster with amazing accuracy at a certain spot at a certain time

of day; we know of people who can set themselves before retiring to awaken at a certain hour with perfect confidence that they will do so (4); and we have all read of people who when suddenly asked the time can report it almost to the minute without consulting a timepiece. In most cases, however, it is easy to discern or to assume the operation of some kind of physical or physiological clock, such as the sun or the state of bodily fatigue, in terms of which the phenomenon can be explained. Rather than postulate a mysterious "time sense" the experimental scientist has chosen to assume that orientation in time is a mediate process, resting upon inferences (possibly unconscious in character) from non-temporal sense-data. For the most part, our bias in the psycholgooy of time has been empiristic.

It is unfortunate that attempts to test this hypothesis experimentally have been few, and have been performed under conditions which render the interpretation of their results difficult. The study which follows was designed as a test of temporal orientation under conditions which permitted no extra-physiological time cues to operate. Stated briefly, the procedure involved the confinement of two subjects at different times, one for eighty-six and the other for forty-eight hours, in a soundproof room with all communication with the outside world which might indicate the time of day eliminated. Periodic reports by the subjects enabled the experimenters to keep a running record of their temporal orientation, and at the end of the observation periods their errors were found to be surprisingly small. The final error of the first subject was forty minutes, of the second twenty-six minutes. An analysis of the observations reveals no grounds for the assumption that the subjects either deliberately or unwittingly inferred the time from external physical or observable physiological processes. The implication, rather, seems to be that orientation in time may be at least partially governed by mechanisms similar in operation to the traditionally postulated "time sense".

Because of certain practical difficulties the study was not continued to a point at which statistically reliable results could be obtained. The observations seem sufficiently suggestive, however, to warrant their being reported, and it is to be hoped that further studies will be made in laboratories which possess proper facilities.

II. PROCEDURE

The two sets of observations were made respectively in March, 1931, and February, 1932, in the psychological laboratory of Cornell University¹). The Cornell soundproof room (Fig. 1), a

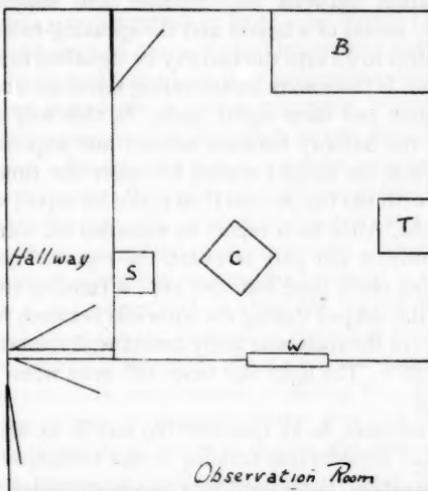


FIGURE 1. Plan of sound-proof room, including hallway and observation room. Equipment included bed (B), table (T), easy chair (C), washstand (S), and observation window (W).

detailed description of which is already in print (5), is approximately fourteen feet long, twelve feet wide, and eight feet high; is equipped with an adequate system of ventilation, an observation window (W) which can be adjusted so as to function as a one-way screen, and an electrical and speaking-tube connection with an adjacent observation room. The approach is by way of a partially soundproofed hallway. The subject could thus be kept under continuous observation without being able to see his observer. For purposes of the observations the room was equipped with a bed, a table, an upright chair, and an easy chair, all in full

¹⁾ The authors wish to express their thanks to Professor Madison Bentley for the use of the Cornell soundproof room; to Dr. A. D. Glanville for his generous sacrifice of time as experimental subject; and to Professor H. P. Weld, Professor J. G. Jenkins and Miss E. Lowenstein for advice and assistance in the conduct of the observations.

view of the observation window, and a washstand in the corner. Toilet facilities, water, and a supply of food were kept in the hallway. The food supply, consisting of fruit, milk, breakfast cereal, lettuce and sandwiches, was replenished immediately after each meal, so that food was always available to the subject. Communication between experimenter and subject was established by means of a buzzer and the speaking-tube. When the subject wished to go into the hallway he signalled first by means of the buzzer. If there were an answering signal he would wait for a few minutes and then signal again. In this way any chance meeting in the hallway between subject and experimenter was avoided. When the subject wished to report the time he would signal first with the buzzer and then make his report through the speaking-tube. After each report he recorded his introspections. The experimenter not only recorded the reported time and the corresponding clock time but also kept a running record of the activity of the subject during the intervals between reports. The temperature of the room was fairly constant, fluctuating between 23° C. and 25° C. The light was never off, even when the subject was sleeping.

The two subjects, A. D. Glanville (G) and R. B. MacLeod (M), had both had considerable training in the technique of psychological observation. Both were very much interested in the outcome of the experiment, and could consequently be relied upon to give conscientious reports. There were no health hazards which might have interfered with the course of the observations, and each subject had spent at least one night in the soundproof room beforehand in order to become accustomed to it.

The general instructions to the two subjects were similar. They were to live, as far as was possible under the circumstances, a normal life, eating, sleeping, exercising whenever they felt so inclined, reporting the time without deliberately inventing any special techniques for counting it and without allowing the task to become too great a burden. Neither subject was permitted to read, play cards, or indulge in any other unnecessary occupation which might interfere with an even, uneventful existence. Each entered the soundproof room prepared for a stay of any duration up to a week, but it was clearly understood that if the subject were to find the life of confinement unbearably tedious, he would be perfectly free to put a stop to it by leaving the room.

In connection with the reporting of time the instructions differed somewhat. G was requested to report clock time, as he estimated it, voluntarily, at intervals of approximately one half-hour or one hour; after each report to write out his reasons for having made that particular estimate; and to deposit what he had written from time to time in the hallway. No limit was set to the amount that G was permitted to write, and during his period in the soundproof room he wrote several letters and part of a story in addition to his analysis of his time judgments. After sixty-six hours he was instructed to cease reporting voluntarily and, instead, to announce the time only when he was signalled to do so. The signal was a buzzer, sounded at irregular intervals. Since the experimenters felt that the writing of reports required too much of G's time, and consequently tended to function as a continuous occupation, M was permitted to do no writing during his sojourn in the soundproof room, but was required instead to dictate brief reports into a dictaphone and to place the records immediately afterwards in the hallway. Instead of reporting his estimate of the time voluntarily M reported only in answer to a signal sounded at irregular intervals, and instead of giving the clock time he estimated in minutes the amount of time that had elapsed since the previous signal. In addition to this he was instructed to give a voluntary report of clock time three or four times during the day. M's activity was thus even more restricted than that of G.

It is evident that in spite of slight differences in procedure each case provided an opportunity for a detailed observation of a normal individual living a life of almost unbroken monotony, reporting his estimates of the passage of time without the aid of any of the non-bodily cues which usually regulate such judgments. The following specific questions naturally arise:

- (1) How was the individual's general orientation in clock time affected?
- (2) With what degree of accuracy were lengths of specific temporal stretches estimated? Did this change as the period of confinement progressed?
- (3) What were the effects of the solitude, silence, monotony, etcetera, of this unusual type of life on the mental and physical states of the individual?

III. DETAILED RESULTS

A. *Orientation in Time*

(I) *Record of G:*

G entered the soundproof room at 9:50 p.m., Friday, March 27, 1931, and was released at 11:40 a.m., Tuesday, March 31; a total period of eighty-five hours and fifty minutes. Fig. 2 indicates in graphic form his orientation with reference to clock time. The vertical line represents clock time; the point of intersection between vertical and horizontal lines indicates the time at which a judgment was made; the length of the horizontal line represents the size of the error of judgment; and the direction of the line indicated whether the time was judged as too early (minus) or too late (plus). The first report of time was made at 10:43 p.m., and involved a minus error of forty-three minutes, due probably to an initial misunderstanding on the part of G as to the time at which he entered the room. This error, when compared with the final minus error of forty minutes, makes the final judgment all the more impressive.

First Day: By the time G was ready to retire, shortly after midnight, the minus error had increased to fifty minutes. At 4:43 a.m., i.e., after less than five hours of sleep, he arose and reported 9:00 a.m. The sleep had been broken by occasional dreams, but had been otherwise refreshing, and G began his day four hours, seventeen minutes ahead of time. His initial judgment of time was based on the feeling that he had had a long night's sleep, and although this was given at first as little more than a guess he speedily adjusted himself to it and proceeded to live out his day within this temporal scheme, breakfasting at 5:15 a.m. and lunching at 9:30 a.m. The plus error continued relatively unchanged for two hours, and then gradually diminished until at 10:12 a.m. it was plus three hours, forty-eight minutes. Shortly after this judgment he fell asleep in his chair, awakening four hours later with the plus error still further reduced to two hours, forty minutes. The plus error continued to diminish as his day progressed. At 4:30 p.m. (7:00 p.m. by his estimate) he dined. About 5:30 p.m. a further nap of a few minutes reduced his plus error to one hour, fifty-seven minutes, and this had remained practically unchanged when he retired at 6:35 p.m.

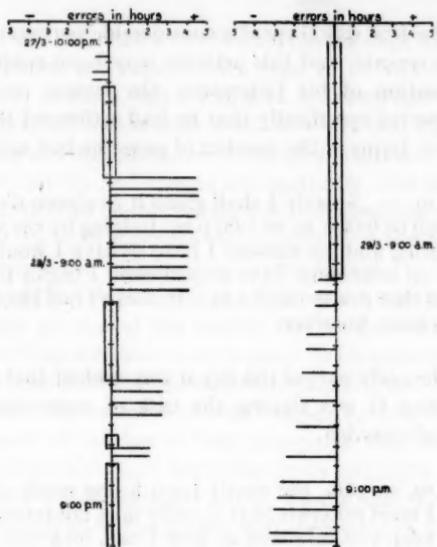


FIGURE 2a and 2b. Graphic representation of G's orientation judgments. Vertical line represents clock time, subdivided into hours by short horizontal lines. Long horizontal lines indicate judgments, direction of line and length of line representing respectively direction of error and extent of error. Boxed lines indicate sleep intervals.

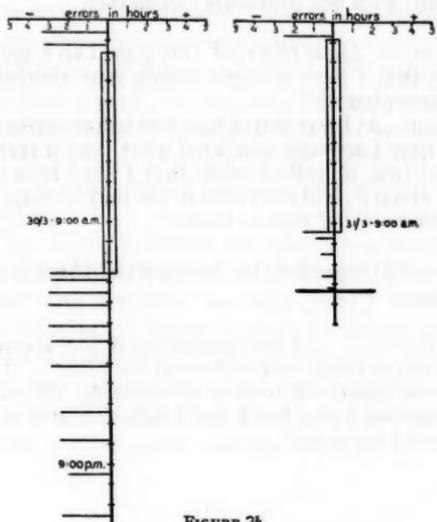


FIGURE 2b.

During the first day G spent a considerable portion of the time writing his reports, and this activity may have contributed to the stabilization of his judgments. On several occasions, in fact, he reported specifically that he had estimated the passage of an hour in terms of the number of pages he had written:

6:39 a.m. — „Shortly I shall guess it as eleven o'clock, or it may well be 9:00 a.m. or 1:00 p.m. Judging by the slowness of my writing and the amount I have written I would say that nearly an hour must have passed since I began this (I then guessed that it was 10:00 a.m.). It doesn't feel like more than half an hour, however.”

During the early part of the day it was evident that in spite of his resolutions G was finding the task of reporting the time something of a burden.

7:20 a.m. — „Oh, the devil! I am losing track of the time again. I must reiterate that it really does not interest me. I'll try to keep you informed as best I can, however, since you want to know. But please realize that unless I specify otherwise I am guessing wildly.... According to my guessing schedule it ought to be nearly 11:30 a.m.”

As the day progressed, however, the feeling of constraint receded somewhat, and the judgments were made on a more immediate basis, with less deliberate calculation.

9:10 a.m. — „Just reported 1:00 p.m. Can't say why, excepting that I have a vague feeling that another halfhour must have elapsed.”

And later: „As I was sitting here just before giving my report of the time I actually wondered what time it really is. It is the first time in quite a while that I have been at all concerned about it, and even then it was only because I felt that it would be rather nice to know.”

At no time did G ever feel that his report had been in agreement with clock time.

4:30 p.m. — „.... I was wondering if you are amused because I am so badly confused about the time.... I still don't take these reports of time at all seriously. Of course, I try to do the best I can, but I don't believe that it is really the time that I say it is.”

Second Day: At 10:50 a.m. G arose, having slept for ten hours, fifteen minutes, and reported the time as 10:00 a.m., a minus error of fifty minutes. Since 7:00 a.m. his sleep had been fitful, and the repeated awakenings made him feel that when he arose the morning was well advanced. As the day progressed he reported the time faithfully and almost automatically. The intervals between reports were almost consistently underestimated, with the result that by 1:30 p.m. the minus error had increased to one hour, twenty-seven minutes, and by 11:25 p.m., to three hours, twenty-five minutes. His principal activity was still writing, but a considerable portion of the writing was in the form of letters, and he even began to sketch out a story. In his reports, too, interest in the time problem diminished noticeably, and instead, the major concern of the report became to give a running commentary on the events of the day as they transpired. Life was obviously becoming fuller and more interesting in its own right. Judgments of time were still influenced directly by the activity of writing, but they ceased to be the problem that they were on the first day, and were given more or less perfunctorily.

8:46 p.m. — „Judging by the time I spent exercising and writing since then it must be nearly 6:00 p.m. now. This afternoon I have been reporting every hour instead of every half-hour so that I would not have to disturb myself so frequently.”

With the recession of concern about the time problem, the feeling of complete confusion with reference to real time likewise receded. By the end of the second day G was living comfortably in his own time scheme, and was only mildly interested in, and not at all worried about, its degree of correspondence with the time of the clock. At 12:15 p.m. (900 p.m. by his own estimate) G retired for the night, feeling normally tired after a full but uneventful day.

Third Day: When G retired his minus error was three hours, fifteen minutes. When he arose at 11:28 a.m., after a relatively undisturbed sleep his error was only slightly less, two hours, fifty-eight minutes. It began to look as though his temporal system were becoming stabilized, as this error continued with only minor fluctuations throughout the day. When he retired on the evening of the third day his minus error was two hours, twenty-seven minutes, after having increased at 4:00 p.m. to

three hours, three minutes. His rising judgment was a straightforward inference from the way he felt at the time, and his subsequent judgments followed almost automatically from this.

11:30 a.m. --- „I am just as much at a loss about the time as I ever was. When I got up I hardly knew what time to report, but when I considered the matter I concluded that ordinarily after a good night's sleep like that I would be likely to wake up first at 7:00 a.m., and then if I turned over and slept for quite a while I probably would wake up again about 8:30. Since that hour would do as well as any other I reported it to you.”

The third day resembled the second in most respects. G spent still less of his time, however, in the writing of reports, and more in the writing of letters or of his story or in puzzling out scientific and philosophical problems. When at 4:03 p.m. the new instruction came, requiring him to report the time only in response to a signal, its effect on him was to renew his interest in the problem and to change his attitude somewhat toward the experimenters, but it did not seem to alter significantly his orientation in clock time. Between 4:03 p.m. and 6:33 p.m. no signals were given, and at the end of this period the minus error had decreased by thirty minutes, but this may have been simply an accidental underestimation of a long interval. With the new instructions G felt partially released from the responsibility of observing the flow of time, and consequently when the signals came his old feeling of uncertainty returned.

Fourth Day: At 5:45 a.m., while G was still asleep, the buzzer was sounded and he reported 6:00 a.m., a plus error of fifteen minutes. He immediately fell asleep again, and when he awakened of his own accord at 9:15 a.m., he reported the time as 8:00 a.m., a minus error of one hour, fifteen minutes. In the subsequent reports, this error decreased until at 11:40 a.m., just before the experimenters went in to interview him, it was minus forty minutes. Thus his final estimation of clock time after a period of eighty-five hours, fifty minutes, was only forty minutes in error. The judgment of 6:00 a.m. was more immediate in character than most of his previous judgments had been.

„When I was first called from bed this morning by the sound of your buzzer I was almost completely at a loss to tell you what time it was, but I said 6:00 a.m. because I still felt very

tired and yet felt as though I had had quite a few hours of sleep. I felt as though it were 6:00 o'clock, to put it briefly and as it came to me at the time, although that doesn't explain much to you."

Shortly before noon the experimenters entered the sound-proof room to interview G before informing him of the outcome of the observations. In response to questions he reported that he felt the time at that moment to be approximately noon, that his early feeling of uncertainty had gradually decreased, that each morning he had guessed the time, accepted this guess as correct and allowed his day to develop on this basis, that he had slept on the whole far more than was his custom (anywhere from half as long again to twice as long), that he had seen or heard nothing which could give him a precise cue to the time, that he had expected the confinement to continue for at least another day, and that he would not be surprised if his error were as much as a half-day in either direction.

(2) *Record of M:*

M entered the soundproof room at 8:30 p.m., Friday, February 12, 1932, and was released at 8:26 p.m. Sunday, February 14, a total period of forty-seven hours, fifty-six minutes. He was prepared to remain longer, but for certain practical reasons it became necessary to conclude the observations at the end of the second day. Since he reported clock time only three times a day, and since there were no written reports, the record of his general temporal orientation cannot be presented as fully as in the case of G. Most of M's judgments were estimates of the lengths of specific intervals, and since he deliberately avoided summing these as the day progressed they have no necessary bearing upon his orientation in clock time. The intervals presented for his estimation were varied in haphazard order from seventeen minutes to fifty-six minutes in length. The attempt was made to give a series of approximately five of these three times a day, one series during each of the temporal stretches following a meal. For purposes of comparison these series were kept approximately parallel in length and in composition, although on several occasions it was found necessary to depart from this rule to suit the activity of M at the time. A representative series is 41, 17, 56, 23, and 39 minutes. There were no "short" intervals, as the term has been

applied in the traditional literature on the time sense. Fig. 3 gives a graphic record of M's general temporal orientation. The points at which judgments of elapsing time were made are indicated by an „x”. M was familiar with G's results, and was instructed to resist the tendency to keep a progressive account of elapsing time,

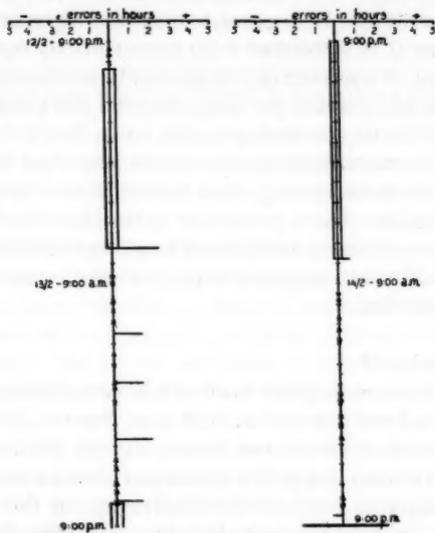


FIGURE 3. Graphic representation of M's orientation judgments. Vertical line represents clock time, subdivided into hours by short horizontal lines. Long horizontal lines indicate judgments, direction of line and length of line representing respectively direction of error and extent of error. Boxed lines indicate sleep intervals. Points at which duration judgments were made are indicated by an „x”.

and to make his judgments, as far as possible, on the basis of his immediate feelings.

M's first evening was spent walking about the room and sitting in the easy-chair. During this period three intervals were presented and estimated, one with a plus and two with minus errors. At 10:13 p.m. he announced the time as 10:15 p.m. and prepared for bed. This was a slightly more accurate judgment than could have been arrived at by a summing of the individual estimates of elapsed time.

10:13 p.m. — „I didn't try to count up the judgments I had made, but based the judgment simply on a feeling of time....”

First Day: After eight hours of somewhat irregular sleep he arose at 7:02 a.m. and announced the time as 9:30 a.m., a plus error of two hours, twenty-eight minutes. The judgment was exceedingly uncertain, and he felt that it might easily be anywhere between 8 a.m. and 10:00 a.m. During the day he spent most of the time sitting in the easy-chair, with intervals of walking about the room. At 11:35 a.m. he reported 1:00 p.m., with a range of possible error from 11:00 a.m. to 4:00 p.m.; and at 1:55 p.m., in connection with one of his estimates of elapsed time, he gave a voluntary report of 3:00 p.m.

1:55 p.m. — „That is about the wildest guess I have made. I had forgotten completely that I was supposed to follow the time. It might have been anywhere from thirty minutes to an hour [actually fifty-four minutes, estimated as thirty minutes]. My general temporal orientation is almost completely shattered. I should judge that it is about two hours since I had lunch [actually two hours, twenty-three minutes]. That would make it approximately 3:00 o'clock in the afternoon. I shouldn't be surprised to find myself several hours off in either direction. I'm beginning to think that I got up too early this morning.... In that case it may not be any later than 1:00 p.m. or 2:00 p.m. Nevertheless, this still feels like the middle of the afternoon....”

At 4:39 he judged the time as 6:30 p.m., with the same feeling of extreme uncertainty, and ate his evening meal. By this time he had found that his interest in the problem had waned considerably, and that it was difficult to pay adequate attention to the signals.

1:01 p.m. — „Shortly before the signal it occurred to me that I had almost completely forgotten when the previous signal was given....”

4:39 p.m. — „.... The last few judgments I have made have been almost perfectly at random. I find that I have lost almost all interest in the problem of the estimation of time. When the signal comes I just make a wild guess.”

At 7:40 p.m. he reported 9:00 p.m., and prepared to retire. Thus during the first day there was a constant plus error, vary-

ing from two hours, twenty-eight minutes at 7:03 a.m., to one hour, twenty minutes at 7:40 p.m.

Second Day: At 7:55 a.m., M arose and announced the time as 8:30 a.m., a plus error of thirty-five minutes. The judgments were very uncertain.

..... I have reported the time as 8:30 a.m., principally because it felt like 8:30 a.m. I had a good night's sleep, and woke up this morning feeling perfectly rested, as though I had slept a long time."

The day proceeded uneventfully, and M spent his time alternately sitting in his chair and walking about the room. The estimates of elapsed time erred without exception on the minus side, and were for the most part surprisingly accurate. M became interested during the morning in the differences between judgments accompanied by a feeling of certainty and those accompanied by a feeling of uncertainty, and at 10:42 a.m. made the following report:

10:42 a.m. — It seems to me that the important factor in estimating a long interval like this [fifty-six minutes, judged as thirty minutes] is the presence of a clear and distinct memory of the original signal. If I remember fairly clearly the occasion on which the signal came I remember it as being a long time ago or not very long ago. But if it so happens that I can't remember the signal at all, it is very difficult to tell whether it was a long time ago or just a short time ago. It seems to me that this matter of being a long time ago or not very long ago is something that is given immediately, something that accompanies the memory of the particular signal. I begin to calculate in making my estimations only when I don't remember the signal very clearly. I have no difficulty at all in remembering the time since breakfast. I remember it as being dated such and such a time ago. It is much more difficult, however, to remember the interim as an interval following a particular signal, for instance since the second signal after breakfast. I couldn't give you any estimate at all as to how long that time is."

At 1:28 p.m. M reported the time as 1:30 p.m., a plus error of two minutes, and at 8:26 p.m., just before his release, he reported it as 8:00 p.m. Thus, after a period of forty-seven hours, fifty-six minutes, M's error was only twenty-six minutes.

Before his release, M was provided with a typewriter and

asked to comment specifically on (1) any possible effects that the estimates of elapsed time might have had on the organization of his „day”, and (2) the expression „feeling of time” which occurred frequently in his reports, and to add any further comments which might occur to him. His report was as follows:

„(1) The repetition of the same series of intervals has affected the organization of the day only with reference to the evening. Both yesterday and today, as soon as it became evident that the series was finished, it seemed to me that I might as well take the evening meal a little sooner than I would otherwise have done, just in order to get the evening series started a little sooner. As far as I can remember, it didn't affect the noon meal in this way. As far as the intervals themselves are concerned, I became familiar with the first one [forty-one minutes, judged respectively as 60, 45, 50, 30, 40, 40 and 40 minutes], with the result that tonight I expected it to be about forty minutes. I was not able to predict, however, in connection with any of the other intervals.

„(2) One might give a long introspective analysis of the „feeling of time”. I have just reported the time as 8:00 p.m. I decided that it was eight o'clock partly as a result of a calculation of the elapsed time since dinner, and partly because it just „felt like eight o'clock”. This latter experience is in part a visual experience. My day is naturally broken up into three main parts, all of which I tend to visualize as stretches (i.e., morning, afternoon, and evening). When it feels like eight o'clock I find myself located at a fairly early stage of the evening stretch.

„I think the most important observation I have made is with reference to the relationship between the distinctness of the signal which marks off the beginning of an interval and the ease with which I can judge the duration of the interval. If, for instance, the signal stands out clearly (e.g., if it comes very soon after a meal) it is relatively easy for me to judge how long ago it occurred. The most difficult judgments to make are those which I have to make when I have no longer a genuine memory of the signal. Several times I was utterly unable to recall the experience of hearing the signal, and consequently was able only to make a wild guess at the amount of elapsed time. I don't think that one could say that the more distinctly the signal is remembered the shorter the time appears. The time might appear longer. A distinct memory of the signal simply adds to the accuracy of the

judgment. In fact, it seems to me that the only experience of elapsed time that we can have under these circumstances is the experience of having the signal memorially presented as 'a long time ago', 'a short time ago', et cetera. If one has been doing a number of things during the interval, one can count them up and make an estimate on such a basis, but that is really quite a different kind of estimate."

(3) *Comparison of G's and M's Results:*

Certain points of similarity and difference are to be noted:

(1) The final error of each subject was less than one per cent of the total time of confinement (for G, 0.8 percent; for M, 0.9 per cent). Great significance need not be attached to the similarity in size and direction (both were minus errors) of these errors. If the observations had been stopped at other points the percentage and directions might have been different.

(2) In both cases the first night of sleep resulted in a marked plus error which was automatically reduced after the second night's sleep. Incidentally, after the first night both subjects slept considerably more than was their custom.

(3) Neither subject registered any progressively increasing error in either direction. After the first day, the general tendency of the errors was in the minus direction, but this did not represent a cumulatively increasing displacement of subjective time with reference to clock time. A possible exception might be noted in connection with G's second day, but in this case the apparently increasing minus error became stabilized toward the end of the day, and also included numerous fluctuations.

(4) Both subjects experienced at first a feeling of great uncertainty with reference to clock time. This feeling receded, to be replaced not by a greater feeling of certainty about clock time but by a personal time within which the subject became more and more comfortably oriented. The subject's reaction to temporal disorientation was to develop a time of his own, determined almost arbitrarily by his initial feeling at the time of rising and adhered to without any great degree of confusion.

(5) The differences in procedure did not affect the outcome materially. G's writing activity contributed possibly to the stabilization of his orientation, but did not necessarily increase the correspondence of personal and clock time. It may, in fact, as

we shall see later, have tended toward the identification of two somewhat different functions, namely, the estimation of elapsing intervals and the judgment of absolute time. M, having little or no external activity to utilize as a clock, was forced to make his judgments of clock time more immediately, and possibly for that reason more accurately.

B. *Estimation of Elapsed Time*

The judgments of elapsing time made by G and M are not strictly comparable, since the two subjects were acting under somewhat different instructions. G's judgments were all made in terms of his orientation in clock time, whereas M was judging the lengths of intervals directly in terms of minutes. G's judgments were, for the most part, made voluntarily while M's judgments were made in response to a signal. And, furthermore, G was undoubtedly influenced by the activity of writing reports. During his period in the soundproof room he wrote approximately fifteen thousand words. A glance at Table I will indicate how frequently his chief activity during a particular interval was writing. The activity of writing may have operated in the direction of stabilizing G's judgments of elapsing time. M, on the other hand, had no such simple, time-filling occupation.

Tables I and II present in order the estimates of elapsed time made respectively by G and by M. It has been assumed in the case of G that a particular judgment of clock time is equivalent to a judgment of the length of the interval between it and the previous judgment. Thus, when G judges the time as 9:00 a.m., and later judges it as 10:00 a.m., it is assumed that he considers the intervening period as of one hour's duration. This assumption is probably justified in all except the first judgments after sleep intervals. During the day the report frequently reads: An hour must have elapsed since my last report; therefore it must be such and such o'clock. The first judgment of the morning is more likely to be: It feels like 9:30 a.m. For purposes of comparison, however, the sleep intervals are included in the tables. An asterisk indicates that they are judgments derived from judgments of temporal orientation, and not genuine judgments of elapsed time. A minus error indicates an underestimated interval, a plus error an overestimated interval. Since the intervals judged varied considerably

TABLE I
G's Record — Duration Judgments

clock time of judgment	clock interval in minutes	interval derived from estimate	error in minutes	error in percent	principal activity during interval
<i>March 27</i>					
11:20 p.m.	37	30	— 7 —	18.9	writing
11:50 p.m.	30	30	0	0.0	writing, exercise, undressing
<i>March 28</i>					
* 4:43 a.m.	293	600	+307	+104.8	sleep
5:09 a.m.	26	30	+ 4 +	15.4	exercise, dressing
5:30 a.m.	21	30	+ 9 +	42.9	eating
6:39 a.m.	69	60	— 9 —	13.0	writing
7:20 a.m.	41	30	— 11 —	26.3	writing
8:06 a.m.	46	30	— 16 —	34.8	writing
8:35 a.m.	29	30	+ 1 +	3.4	writing
9:10 a.m.	35	30	— 5 —	14.3	writing
9:43 a.m.	33	30	— 3 —	9.1	writing, eating
10:12 a.m.	29	30	+ 1 +	3.4	writing
* 2:50 p.m.	278	210	— 68 —	24.5	sleep
3:32 p.m.	42	30	— 12 —	28.5	writing
3:56 p.m.	24	30	+ 6 +	25.0	exercise, writing
4:30 p.m.	34	30	— 4 —	11.8	writing
6:03 p.m.	93	60	— 33 —	35.5	writing, sleep (45 min.)
6:35 p.m.	32	30	— 2 —	6.3	writing, washing undressing
<i>March 29</i>					
*10:50 a.m.	975	810	—165 —	16.9	sleep
11:29 a.m.	39	30	— 9 —	23.1	writing, dressing
12:04 a.m.	35	30	— 5 —	14.3	eating
1:27 p.m.	83	60	— 23 —	28.9	writing (letter)
2:20 p.m.	53	60	+ 7 +	13.2	writing (letter)
3:38 p.m.	78	60	— 18 —	23.1	eating, writing
4:41 p.m.	63	60	— 3 —	4.8	writing (letters)
5:59 p.m.	78	60	— 18 —	23.1	writing

* judgment following sleep interval.

clock time of judgment	clock interval in minutes	interval derived from estimate	error in minutes	error in percent	principal activity during interval
7:30 p.m.	91	60	— 31 —	34.1	writing (story)
8:46 p.m.	76	60	— 16 —	21.1	exercise, washing, writing
9:30 p.m.	44	30	— 14 —	31.8	eating, writing
10:15 p.m.	45	30	— 15 —	33.3	writing (story)
11:25 p.m.	70	60	— 10 —	14.3	writing, sitting
11:50 p.m.	25	30	+ 5 +	25.0	writing, (letter)
12:15 p.m.	25	30	+ 5 +	25.0	undressing
<i>March 30</i>					
*11:28 a.m.	673	690	+ 17 +	2.5	sleep
11:57 a.m.	29	30	+ 1 +	3.4	washing, dressing
12:37 a.m.	40	30	— 10 —	25.0	writing, eating
1:10 p.m.	33	30	— 3 —	9.1	writing
2:10 p.m.	60	60	0	0.0	writing
2:59 p.m.	49	60	+ 11 +	22.5	writing
¹ 4:03 p.m.	64	60	— 4 —	6.4	drawing
6:33 p.m.	150	180	+ 30 +	20.0	eating, writing
7:45 p.m.	72	70	— 2 —	2.8	writing
9:25 p.m.	100	125	+ 25 +	25.0	exercise, writing, washing
11:42 p.m.	137	120	— 17 —	12.4	undressing, writing
<i>March 31</i>					
* 5:45 a.m.	363	525	+ 162 +	44.6	sleep
* 9:15 a.m.	210	120	— 90 —	42.9	sleep
9:45 a.m.	30	45	+ 15 +	50.0	inactivity in bed
10:30 a.m.	45	60	+ 15 +	33.3	exercise, dressing, eating
11:40 a.m.	70	75	+ 5 +	7.1	writing

Mean percentage error 21.6

Mean percentage error with starred judgments omitted . . 18.7

* judgment following sleep interval.

¹⁾ instruction changed at this point.

TABLE II
M's Record — Duration Judgments

clock time	clock interval	estimated interval	error in minutes	error in percent	principal activity during interval
<i>February 12</i>					
9:24 p.m.	41	60	+ 19	+46.3	walking
9:41 p.m.	17	15	- 2	-11.8	sitting
10:13 p.m.	32	20	- 12	-37.5	preparation for bed
<i>February 13</i>					
* 7:02 a.m.	529	675	+146	+27.6	sleep
8:43 a.m.	39	45	+ 6	+15.4	eating, sitting
9:00 a.m.	17	20	+ 3	+17.6	sitting
9:54 a.m.	54	50	- 4	- 7.4	sitting, dozing
10:19 a.m.	25	20	- 5	-20.0	sitting
10:58 a.m.	39	25	- 14	-35.9	walking
* 11:35 a.m.	273	210	- 63	-23.1	
12:35 a.m.	41	50	+ 9	+21.9	walking, sitting
1:01 p.m.	26	20	- 6	-23.1	sitting
1:55 p.m.	54	30	- 24	-44.5	sitting, dozing
* 1:55 p.m.	140	120	- 20	-14.3	
2:12 p.m.	17	15	- 2	-11.8	sitting
2:51 p.m.	39	30	- 9	-23.1	sitting
* 4:39 p.m.	164	210	+ 46	+28.0	
5:46 p.m.	41	30	- 11	-26.8	walking
6:03 p.m.	17	15	- 2	-11.8	sitting
6:57 p.m.	54	45	- 9	-16.7	sitting, walking
7:20 p.m.	23	20	- 3	-13.0	sitting
* 7:40 p.m.	181	150	- 31	-17.1	
7:57 p.m.	37	20	- 17	-45.9	dozing, preparation for bed
<i>February 14</i>					
* 7:55 a.m.	735	690	- 45	- 6.1	
9:31 a.m.	41	40	- 1	- 2.4	washing, walking

* calculated on the basis of voluntary judgments of clock time.

clock time	clock interval	estimated interval	error in minutes	error in percent	principal activity during interval
9:48 a.m.	17	15	— 2	—11.8	sitting
10:42 a.m.	54	30	— 24	—44.4	walking
11:05 a.m.	23	20	— 3	—13.0	sitting
11:44 a.m.	39	15	— 24	—61.5	sitting, walking
* 1:28 p.m.	333	300	— 33	— 9.9	
2:28 p.m.	41	40	— 1	— 2.4	sitting
2:45 p.m.	17	10	— 7	—41.2	walking
3:39 p.m.	54	50	— 4	— 7.4	sitting
4:03 p.m.	24	20	— 4	—16.7	walking
4:40 p.m.	37	30	— 7	—18.9	sitting
7:41 p.m.	41	40	— 1	— 2.4	sitting
8:00 p.m.	19	16	— 4	—21.0	sitting, walking
8:25 p.m.	25	10	— 15	—60.0	sitting, walking
* 8:26 p.m.	418	390	— 28	— 6.7	

Mean percentage error 22.3

Mean percentage error with starred judgments omitted . . 23.7

* calculated on the basis of voluntary judgments of clock time.

in length, a statement of error in terms of percentage is included, and a comparison of these in graphic form is found in Fig. 4. In the graphs the errors are simply represented in sequence. No attempt has been made to indicate the absolute lengths of the intervals or the times of the judgments in terms of the clock.

A study of the tabulated results reveals several interesting facts:

(1) In both cases there is a decided preponderance of minus errors. In other words, the tendency was to underestimate, rather than to overestimate, the length of specific time intervals. G's record contains twenty-nine minus errors, eighteen plus errors, and two judgments in which there was no error. M's record contains thirty-three minus errors and six plus errors. The reason for G's larger number of plus errors is difficult to determine. It might be explicable in terms of the difference in procedure, or it might be due to differences between the two subjects. In either

case it is clear that the monotony of the life in the soundproof room did not result, as one might have predicted, in an overestimation of time.

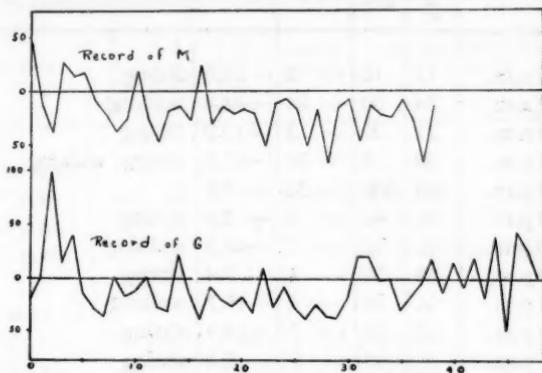


FIGURE 4. Graphic comparison of G's and M's duration errors, expressed in terms of percent. Plus errors and minus errors lie respectively above and below the zero lines.

(2) In spite of the differences in procedure, the accuracy of the two subjects in estimating intervals was approximately the same. The mean errors of G and M in terms of percentages were respectively 21.6 and 22.3. C's large error of five hours, seven minutes, on the morning of his first day was compensated for by smaller errors at a later period in the observations. There is no indication that G's writing activity resulted in significantly more accurate estimations of elapsing time.

(3) There is no determinable relationship between the accuracy of the judgments and the nature of the activity filling the intervals judged. Sleep evinced no tendency to produce either minus or plus errors, and although the errors after some, notably the earlier, sleep intervals were considerably larger than the mean, there were other sleep intervals followed by exceedingly accurate judgments. Such activities as eating, writing, or sitting in a chair were followed simply by the average number of minus and plus, small and large, errors. Exercise might at first glance be considered to have a special effect. Of the six intervals during which G's principal activity was recorded as exercise, four were followed by plus errors. In the case of M, however, of the six

intervals during which the principal activity was walking, only one was followed by a plus error. It is safest to assume that these deviations from the mean are merely fortuitous. Furthermore, there is no evidence to indicate a relationship between size or direction of error and the time of day. A cursory glance at the results might suggest that as the day advanced the errors became greater, but a closer analysis reveals sufficient exceptions to render such a generalization unjustified. A relationship might exist between size or direction of error and fatigue, but under the conditions which obtained, sufficiently accurate measures of fatigue to warrant a generalization could not be made. It is more probable that the variations in accuracy of the judgments made could be explained only in terms of the flow of the individual's experience, of the nature of the thoughts occupying his attention, of his degree of interest in the problem, et cetera. The reports of the two subjects indicate that there were many such internal variables, but these could not be characterized with sufficient accuracy to warrant a correlation.

(4) The estimation of the duration of specific intervals was almost consistently less accurate than the direct estimation of clock time. This becomes evident when the percentage errors resulting from the two types of judgment are compared. When the error in the estimation of clock time is expressed in terms of percentage of the accumulated time up to that point it is seen that, with the exception in each case of the first morning in the soundproof room, the error is always less than the mean error of the judgments of intervals. In other words, the subjects' general orientation in time was considerably more reliable than were their judgments of the duration of specific stretches. Evidently the accuracy of their general orientation is not to be explained in terms of any counting up of the specific judgments which they were making throughout each day. This point is further strengthened by a comparison of M's orientation judgments with his duration judgments. If M had calculated the time of day by deliberately summing his specific judgments of duration his minus error would have been much greater than it actually was. Because of the way in which G was instructed to give his reports a similar comparison cannot be made in his case.

IV. THE DETERMINANTS OF TEMPORAL ORIENTATION

The traditional psychology of space and time has been a psychology of extensity and duration. Whether spatiality and temporality were considered as primary or as derived attributes of sensation, it was natural that a science moulded after the pattern of nineteenth century physics should assume that an understanding of the elementary conditions of the experiences of „spread-outness” and „going-onness” would provide the key to the mystery of the spatial and temporal structure of the phenomenal world. The spatial world could be readily comprehended as an integration of elementary extensities, the temporal world as an integration of elementary durations, and movement and change as integrations of both. The modern revolt against the atomistic view of space has been vigorous and successful¹⁾. The revolt against the atomistic view of time has been less vocal, not because of lack of arguments, but rather, probably, because of lack of interest. If the observations reported above are to be accepted as significant, they are to be regarded as warranting a theoretical as well as a methodological separation of the problems of duration and of temporal orientation, and possibly as arguing for a subordination of the former to the latter. It is clear that the judgments of orientation were not derived immediately from judgments of duration. Upon what, then were they based?

Before the observations were undertaken it had been predicted by numerous individuals that the removal of extra-organismic time cues would result speedily in complete temporal disorientation, leading possibly to a serious emotional upset on the part of the subject. The first significant fact to be noted is that neither subject was at any time completely lacking in temporal orientation of some sort or other. Even if he did not *know* what time it was it was always possible for him to say that it *felt* such and such a time. During the first hours of confinement, it is true, this feeling was exceedingly vague. M reported on one occasion that his general orientation in time was „almost completely shattered”, and G insisted on several occasions that his judgments were merely guesses. This initial confusion was plainly due, however, to the attempt of the subject to continue to live in the

¹⁾ For detailed discussion and references see K. Koffka (12).

time of the clock, an attempt which the instructions forced him to make. In spite of the reported confusion, too, each subject indicated both by his reports and by his behaviour that he was living within a time scheme. It is probable that under non-experimental conditions this fact would become even more evident, for as concern about clock time diminished, the stability and satisfaction of personal time increased. The subject accepted his "day" and lived it through without question. An analogy might be drawn between the confusion resulting from the conflict between personal and clock time and the confusion (dizziness) which results from a conflict between subjective and objective space. It is possible that this similarity is quite fundamental. In any case, it is clear that when the normal cues for clock time were removed what was left was not a temporal vacuum but rather an organized temporal system, a personal time.

In attempting to explain the close correspondence between this personal time and the time of the clock one must search for (1) neglected physical cues to time which might have functioned as clocks, (2) observable bodily processes from which time might have been directly inferred, and (3) non-observable bodily processes which might have determined the judgment. Under the conditions of observation described above it is difficult to see how any physical indicators of clock time could have been present. Illumination and temperature were constant, and although occasional noises penetrated the soundproof room, it is clear from the records that these did not influence the judgements of either subject materially. On one occasion G heard what he thought was the chiming of a clock, and on another occasion M reported something which sounded like a factory whistle. Both subjects, however, moved about to drown the noise, and deliberately disregarded it in their next judgments. Certain rumblings, due to the transmission of vibrations directly through the walls, were also heard, but neither subject was able to utilize these as time cues. The absence of visual cues proved, in fact, to be a source of initial confusion, indicating the extent of our normal dependence on physical clocks for our judgments of time. Both subjects were at first keenly conscious of the lack of a time-piece, and their early reports were frequently accompanied by impulses to consult a watch. In fact, as G was retiring on the first night he caught himself making an incipient movement to cross

the room and set his alarm clock. Both subjects were also disturbed at first by the constancy of the illumination, much more than by the absence of sound and the constancy of temperature. It is probable that in normal life the physical cues by which we judge time are predominantly visual.

To what extent was temporal orientation determined by observable bodily cues? Professor and Mrs. Boring (3) performed an experiment in which subjects were awakened at various times between midnight and 5:00 a.m., and asked to report the time. The average error was approximately fifty minutes, and the determining cues in approximate order of importance were: degree of fatigue, degree of sleepiness, coherence and degree of past or future reference of thought, sensations from stomach and bladder, and amount of dream content recalled. „Altogether,” says Boring in another context (2), „it appears that a person may go to bed at eleven o’clock in the evening, sleep soundly for six hours, awaken in complete darkness or silence, and find within his own body a state of affairs that serves as a pretty good frame of reference for the time” (p. 131). Of the factors listed by the Borings, fatigue, sleepiness, and sensations from stomach and bladder might have played some part in the determination of the judgments of G and M. That they played a large part is, however, to be doubted, and it is certain that their influence was not readily observable by the subjects. Sensations from stomach and bladder were never reported as cues. Both subjects tended to allow their food habits to be regulated by their judgments of time rather than to judge time in terms of their hunger sensations. There was, in any case, no occasion for insistent hunger pangs, and under ordinary conditions of living food appetites are notoriously responsive to the suggestions of the clock. When G breakfasted at 5:15 a.m., and lunched at 9:30 a.m. he found his meals normally satisfying. Since frequency of urination is dependent on amount of liquid consumed, temperature, exercise, et cetera, it is highly improbable that any significant cues could have come from this function. Habits of defecation might warrant consideration had they shown any striking regularity, but as it happened they did not. Thus it seems highly unlikely that food and elimination habits, although effective under the more stereotyped conditions of the Borings’ experiment, could have afforded any precise cues for the judgment of time in the

present observations. Similarly, degree of fatigue and sleepiness are probably more effective as cues when the subject is awakened from sleep than when he is allowed to awaken of his own accord. On the one occasion on which G was awakened by the experimenter his error was only fifteen minutes, the smallest of all his errors. He reported fatigue and sleepiness, but was at a loss as to how to interpret them and made his judgment, as he expressed it, „as it came to me at the time”. Other rising judgments also included reports of fatigue and sleepiness, but with a clearer head and more time to consider the matter his errors were always considerably greater. The facts do not warrant a generalization, but it would appear as though such cues, if they really are cues, lose in reliability when the subject attempts to analyze them rationally. Sleep rhythms as such might conceivably have functioned as accurate indicators of time if the sleep of the two subjects had adhered to any particular rhythm. This was, however, not the case. G's sleep intervals in hours were approximately 4½, 4 (an afternoon sleep), 16, 10½, and 9. M's were 8 ¾ and 12. If we assume that the subjects were able to judge the passage of time during sleep, we have still to explain how it was done, and we are faced with the further fact that the judgments of sleep intervals¹⁾ were on the whole no more and no less accurate than were the judgments of waking intervals. That sheer bodily fatigue could have afforded continuous cues throughout the day so precise that time could be inferred directly from them finds no support whatsoever in the reports. At best fatigue can be reported only in very crude and general terms, such as very tired, moderately tired, moderately fresh, et cetera, and these states vary greatly during the course of a normal day. It would appear, then, that we have no basis for assuming that the subjects read the time of day directly from any observable bodily processes.

The third possible explanation lies in non-observable bodily processes. Such an assumption smacks dangerously of a mysterious „time sense”; yet the results seem to warrant no other conclusion. On many occasions the subject's judgment defied analysis. He simply felt that the time was such and such, and could give no adequate reasons for the feeling. Attempt at analysis on such oc-

¹⁾ In the case of M these had to be calculated from M's orientation judgments.

casions simply led to confusion. Once or twice, too, there was a distinct conflict between the time that was felt and the time that was rationally inferred. At 7:45 p.m. on his third day, G reported the time as 5:10 p.m., and a few minutes later wrote in his record: „For some reason or other I have a feeling that it must be dark, or nearly so, outside, although according to my reckoning of the time it should still be daylight.” The fact that his feeling was correct may be of little significance. The important point is that the feeling was there, that it disagreed with his more rational judgments of time, and that it could not be accounted for on the basis of simple sensory cues. While M was in the soundproof room he deliberately permitted his judgments to be regulated wherever possible by this immediate „feeling of time”, and in spite of this, his orientation at the conclusion of the observations was approximately correct. Another point to be noted is that at the beginning of each observation period, when the subject was most conscious of his task and consequently most conscientious about his judgments, the disorientation was greatest, and that as he lost his concern about the task and began to give his judgments in a more or less perfunctory manner his orientation improved. Is it to be assumed that as the time passed the subject reasoned his way on the basis of consciously apprehended cues to a more accurate estimation of clock time? Or is it more likely that after the initial disorientation certain fundamental, not readily observable bodily rhythms began to reassert themselves and express themselves in the immediate feeling of time that was reported? There is no evidence from the introspections of the subjects or from an objective analysis of the judgments to support the first alternative. We are almost forced in the direction of the latter.

The assumption of something in the nature of a physiological clock is rendered less objectionable by recent investigations of Beling (1), Wahl (21), v. Skramlik (16), and Hoagland (8). Beling succeeded in training bees to come to a particular spot for food at a particular time during the day. Although all the bees trained did not always come at the appointed time, and although they displayed a general tendency to come a trifle too early, there was no doubt that she had established definite time-food rhythms in the insects. The choice of hour made no difference for the bees, and she found that she could train them to come at two or

even three different times during a single day. Careful controls both in Beling's experiments and in the subsequent experiments of Wahl revealed no determinable external association of food-getting behaviour with events in the physical environment, such as illumination or temperature, with events in the beehive, or with the simple rhythms of hunger and digestion. On the positive side it was determined that the bees could not be broken away from the twenty-four hour rhythm. They could not be trained to come for food every nineteen hours, or even every forty-night hours. This twenty-four rhythm, too, seemed to be a matter of inherited disposition, for bees which were hatched and raised in isolation and in the dark were no different in their behaviour from normal bees. Both Beling and Wahl are unable to offer an adequate explanation of the phenomenon. They are agreed, however, in considering the „time memory” of the bee not as a fixed rhythm in itself but rather as a capacity of fundamental biological significance for adjusting itself to the objective rhythms of nature, e.g., of flowers. The primary twenty-four hour rhythm, they claim, represents an evolutionary development, and this functions as a standard for the secondary adjustments discovered in the experiments. The nature of the twenty-four hour rhythm they are unable to explain.

v. Skramlik trained his subjects in the technique of judging (sensorial) and reproducing (motor) extended series of one second intervals, and found that with practice they developed rhythms, less variable than the natural rhythms of heartbeat and breathing, which enabled them to judge or reproduce these intervals with mean errors respectively of one percent and five percent. In spite of the great inter- and intraindividual differences he concludes that the evidence points to the existence of a fundamental mechanism, which might be designated loosely as a physiological clock, capable of being „set” to astronomical time. This physiological clock, he says, is approximately four hundred times less accurate than the best mechanical watch, and, in view of the break-down in the rhythms with lack of practice, is not naturally set to astronomical time. He, too, offers no explanation of the physiological clock, and his investigation includes no study of twenty-four hour rhythms.

Hoagland's somewhat similar argument for a „chemical clock” is based on the observation of a patient with influenza. When she

was asked to count sixty to herself, as nearly as possible at the rate of one per second, it was found that as her temperature became more feverish her rate of counting increased. Control observations with another influenza patient and with a subject whose temperature was artificially raised gave the same result. Hoagland suggests a possible dependence of the time function on the velocity of a particular chemical reaction (chemical clock) in the nervous system, a reaction the absolute speed of which is apparently changed by sensori-motor activity.

Such experiments as these render less implausible the assumption of fundamental organic processes which are capable of functioning as clocks for the organism. The available information from pathological psychology, inadequate as it is, seems on the whole to confirm it. It is a well-known fact that such drugs as mescaline and hashish have the effect of extending time tremendously, and a similar disorientation is clearly recognizable in certain psychotic states. Jaspers (11, p. 41) reports the case of a paranoid patient to whom a period of three or four months had appeared as a tremendously long time, „as though simple nights had had the duration of centuries” (p. 41). The exact organic basis of such distortions is not yet known, and it is still more puzzling how these organic changes can carry over to one’s immediate feeling of time. The problem invites experimentation.

It would appear, then, that with physical clocks excluded it is still possible for an individual to preserve for at least a few days a temporal orientation which agrees fairly closely with clock time, that the preservation of this orientation is not dependent solely upon calculations made on the basis of consciously apprehended bodily cues, that to some extent at any rate this orientation is directly due to certain non-reportable bodily processes, probably rhythmic in character, which operate on an involuntary level, and which may express themselves directly as an immediate feeling of time. Support for such an assumption is found in comparative psychology and in normal and pathological human psychology. The application of the term „clock” to such processes is of dubious soundness, for this would imply that it is the function of these processes to tell the time. Such may, indeed, be the case, but it is safer to assume merely that certain organic processes are capable of becoming adjusted to the ob-

jective rhythms of nature. For the human as for the bee, the twenty-four hour rhythm is an exceedingly important natural rhythm. Its present biological significance for man is not as great as it is for the insect, but it is not difficult to see how it might have survived. The experiments of Beling and Wahl would indicate that in the insect world it is to be classified as an "inherited" disposition. Whether or not the same can be said for humans cannot be determined from the available evidence. It is possible that after an extended period in the soundproof room the diurnal rhythm would break down completely, or that an artificial acceleration or deceleration of metabolic processes would correspondingly shorten or lengthen the individual's day. Such experiments would be difficult but not altogether impracticable.

To defend the hypothesis of non-sensorial determinants of temporal orientation is not to insist that under ordinary condition of living external clocks are of no significance. In all probability visual, auditory and somaesthetic cues play a major role in our judgments of time. They provide, in fact, a more practical and a far more accurate measure of time than does the organism. They supply, too, the content of the experience of time. Such terms as second, hour, and day, could have no meaning apart from the changes in nature which we perceive. Our dependence on such cues is amply illustrated by the confusion which followed at first upon their removal, and automatically refutes any crudely nativistic position. The organism does not grind out its temporal order without reference to what is taking place in the objective world. Neither, however, is the temporal order simply a construct based on consciously apprehended change. The fundamental fact of an extended present, located between a past and a future, is intrinsic in the nature of experience.

V. THE JUDGMENT OF ELAPSED TIME

The available studies of the judgment of elapsed time have dealt for the most part with the estimation and reproduction of very short intervals. Fortunately it is possible from the point of view of the present study to neglect the colossal literature which has accumulated in this field without running the risk of overlooking much of significance. More than half a century of experimentation has left the problem more tangled and obscure

than it was in 1868 when Vierordt completed his classic work (20). Possibly a fundamental fallacy running through most of the experiments has been concealed in the assumption that any comparison of temporally separated pairs of events is, *ipso facto*, a judgment of time, and that a control of the conditions of judgment must necessarily reveal time in its naked essence. There is no reason for believing that psychological time is of such a nature as to be capable of being disrobed in such a manner, nor have we any grounds for assuming that any one set of conditions will reveal the true nature of time any more than any other set of conditions. The fundamental psychological datum is not a disembodied time, but rather a temporal judgment, and the nature of this judgment will always be a function of the conditions under which it is made.

The intervals judged in the present study varied in length from seventeen minutes to several hours. It has already been pointed out that there is no apparent relationship between the size and direction of the resulting errors and the observable activity during the intervals. The only striking tendency is that in the direction of minus errors, and this seems at first glance to contradict the only generalized finding which seems to have emerged from previous studies of long intervals, namely, that unfilled time tends to be overestimated. Vierordt had noted more or less casually that intervals filled with interesting work were judged as shorter than intervals that were empty or filled with less absorbing activity, and the observation has in general been confirmed many times since then (18). It would appear obvious that an hour spent with an interesting book seems shorter than an hour spent waiting for a train. Why, then, did the subjects in the soundproof room, whose life was undoubtedly both uneventful and tedious, not tend to underestimate the time? And why did not G, who spent so much of his time writing, make more minus errors than M? The lack of control observations precludes a final answer. It would be a mistake, however, to interpret Vierordt's generalization too superficially. In the first place, no interval is ever empty during waking life. The absence of external activity does not imply a break in the stream of thought. The difference between filled and unfilled intervals, then, is really a difference between different kinds of filling. And, secondly, when the individual is absorbed in a particular activity

he does not stop to note events, external and internal, which would normally indicate the flow of time. In the case of the subjects in the soundproof room internal activity (thinking, day-dreaming) was not excluded, and there were very few observable events which could have indicated the passage of time. Hence their tendency to underestimate intervals is at least intelligible, if not predictable. Their attitude, furthermore, was one of full cooperation. If they had been incarcerated against their will a different result might have been expected.

When G passed his judgments he frequently allowed himself to be influenced by the number of pages he had written during the interval. M had no such criterion available, and deliberately restrained from employing any counting technique. Nevertheless G's mean percentage error was only slightly, and not reliably, less than that of M¹⁾. Again the absence of control observations is embarrassing, but it would appear that G's writing activity may not have been the primary basis of his judgments. In any case, M, in the absence of such cues, was still able to estimate the lengths of intervals.

Like the orientation judgments the duration judgments were frequently accompanied by such reports as, „It felt like half an hour”. Subsequent questioning of the subjects elicited only restatements of the same fact in parallel form, such as, „The previous report seemed a long time before”. If we are to accept the extended statement of M, the judgment of such intervals seemed to be intimately bound up with the recollection of the first of the bounding stimuli. When the stimulus was clearly remembered it was always remembered as dated at such and such a time in the immediate or remote past. Unfortunately, the results do not permit us to make a comparison between clearness of memorial dating and accuracy of judgment. For a description of the experience of time, however, such a comparison would be of only secondary significance. The fundamental fact (as Husserl recognized many years ago (10 p. 401) is that the experience of time can be given only in a memorial context, or, more correctly stated, in a context which includes both remembered and anticipated experience. Time, even the extended present, could

¹⁾ The mean percentage errors were: G - 21.6, M - 22.5. With the errors calculated from the estimates of sleep intervals and from M's orientation judgments omitted, the mean percentage errors were: G - 18.7, M - 23.7.

have no reality as an experience if it were not for this projection into past and future. The individual lives not merely in a present time, but in a present time which is imbedded in a larger temporal structure. Thus, each present event, insofar as it is apprehended as present, is apprehended in a certain position within this structure. Such a structure might be the lecture hour, or the day, or the year, and one structure may be apprehended as present time with reference to a larger superstructure¹⁾. To assert, then, as Lipps (6, p. 344) would, that each sense impression develops an increasing aura of pastness as it fades away from the present, and that the duration of a long interval would simply be inferred in straightforward fashion from this feeling of pastness, would be only partially correct, for the degree of pastness of a remembered (or imagined) event depends upon the temporal structure within which it is apprehended. To say that an event transpired a long time ago means more than simply that the memory of the event is tinged with a particular degree of pastness. It implies also a framework of time within which the event is located. In an ordinary day, filled with varied events, the temporal structure is clearly recognizable, and the subordinate structures of morning, afternoon, evening, et cetera, are equally clear. To the subjects in the soundproof room, the day was not so clearly articulated, yet the structure was there. The report that a given signal was „a long time ago” or „forty minutes ago” implied that both the subject and the signal were definitely located in the temporal structure and at a certain distance apart; differently stated, that the signal on being heard had automatically assumed a location in the temporal structure, and that the subject now found himself at a different location. Clearness of memorial dating, then, means definiteness of location within the temporal structure. Without it there could be no judgments of duration²⁾.

To restate the temporal relationship in terms that are primarily spatial is simply to use a convenient set of metaphors, not in

¹⁾ Thus, in a very real sense, it may be said that different individuals are living in different times. cf. E. R. Jaensch, *Strukturpsychologische Erläuterungen zur philosophischen Zeitlehre, insbesondere bei Bergson und Proust*. Zsch. f. Psychol., 1931, 124, 55-92.

²⁾ The reference here is only to long intervals, e.g., thirty minutes. Where the times are so short that both standard and comparison intervals can be present together in a unitary act, the problem is quite a different one.

any sense to reduce time to terms of space. The temporal structure of which we speak is a dynamic thing, unthinkable in purely static terms. When we ask how it comes into being, what its physiological conditions are, and how it is perceptually given, we are forced back again to the problem of temporal orientation. For it would appear that the mechanism which is responsible for our temporal orientation in the absence of physical clocks is also responsible for our judgments of elapsed time under the same conditions. The bodily rhythms, whatever they may be, upon which the twenty-four hour unit depends also provide the foundation stones upon which the structure of personal time is erected. It is possible that in judgments of elapsed time this mechanism is less efficient than it is in judgments of orientation. The smaller errors in the orientation judgments might warrant such a conclusion. On the other hand, it might be argued that the larger errors in the duration judgments could have been due to the greater number of disturbing factors during the intervals, e.g., exercise. The question must remain open.

The evidence from animal psychology indicates clearly the existence of mechanisms capable of measuring specific time intervals. Pavlov (14, p. 40) succeeded in inducing "long-trace" reflexes in which the dog was trained to secrete saliva with almost clock-like regularity every thirty minutes, and inferred from this that the duration of time had acquired the properties of a conditioned stimulus. Sams and Tolman (15), in an ingenious maze experiment, proved that rats are capable of discriminating and selecting the temporally shorter of two routes to food. In six cases, one-minute and six-minute intervals, and in four cases, one-minute and four-minute intervals, were easily distinguished. Evidently in both rats and dogs the duration of an interval can be of definite significance to the animal.

"The matter of timing," says Liddell (13, p. 31), . . . suggests a fundamental activity of the central nervous system. The ability of an animal correctly to estimate time is of vital importance in the struggle for existence, and it is necessary for the neuro-physiologist to attempt to understand the kind of cerebral activity upon which time sense is based."

There can be no doubt that even under the conditions which obtained in the soundproof room, the judgments of elapsing time were influenced by the nature of the observable activity which

filled the intervals judged. It is equally clear, however, that this activity played only a partial, and possibly a minor, role in the determination; that without a much more immediately, and more or less intuitively, given framework of time, such judgments would not have been possible. Whether the inferential activity of the subject tended to increase or to diminish the accuracy of his judgments cannot be determined from the available evidence. It might be that if the subject had resigned himself completely to the flow of time his accuracy would have been materially enhanced.

VI. THE "TIME SENSE"

The inadequacy of the observations here reported makes any generalization precarious. The experiment should be repeated with more subjects and with longer times. The writers can do no more than indicate, then, the view of time toward which the present findings seem to point.

When the experimental attack upon the psychology of time was launched, it was dominated by the view that in addition to the generally recognized specific senses there were general senses of space and time, or, according to some formulations, one general sense which mediated the experiences of space and time. With the growing emphasis upon sensory structures as the basic principle of differentiation between different senses, the hypothesis of a general sense or a time sense fell into bad odour. The success of the search for sense organs seemed to warrant the assumption that for every sense-modality there must be a specific set of receptors, and since no sensory structure whatsoever could be determined for time the term "time sense" ceased to be accepted literally. How, then, was the experience of time to be explained? The controversy between the nativists and the empirists boiled down to the problem of determining whether or not the attribute of duration is possessed by all sensory experiences; is possessed by some sensory experiences and not by others; or is possessed by none but is developed through the cooperation of different senses (22, p. 93).

It is significant that the chief concern was about the properties of sensation. For the most part it was tacitly assumed that, however the elementary experience of duration might be de-

terminated, the experience of structured time is simply an associative elaboration of elementary durations. The association psychology has not fared well in recent years. Nevertheless, the associationistic view is till implicitly present in most of our discussions of time. It is still assumed that the fundamental problem in the psychology of time is the problem of duration, that if we understand the basis of our estimation and reproduction of short intervals, the structure of extended time, the time in which we really live, will look after itself (19).

It is clear from the observations reported above that the subjects in the soundproof room were more accurate in their judgments of orientation than they were in their judgments of elapsing intervals. It is also clear that their judgments of elapsing intervals played little or no observable part in the determination of their judgments of orientation. It might follow from this that the orientation of the individual in time is not to be reduced to terms of elementary judgments of duration. The time in which we live is not a synthesis of durations. On the contrary, it would appear that the frame-work of time within which all temporal judgments are made is directly dependent upon the functioning of mechanisms, as yet unknown, which are adjusted to the solar rhythm and which may remain relatively stable in spite of variations in the occupation of the individual.

Does this imply that the experience of duration and the experience of location in a temporal structure are fundamentally unrelated? Have we two sets of mechanisms determining time judgments, one sensory and one non-sensory? Such a separation of the two processes would seem quite artificial. The experience of an enduring present is not isolated from, and unrelated to, other time experiences, nor is the experience of location in a temporal structure ever quite devoid of the feeling of temporal flow. What we have given at any one moment is never simply a „present”; it is always a „past-present-future”. We have no right to say that the present is genetically prior to past and future; such a concept would be meaningless. All we can say is that as time emerges as an experience it must emerge as articulated, however vaguely, in this manner. The determination of the length of the conscious present is interesting and significant but it can give us no structural unit of time. Similarly, the study of the estimation and reproduction of short intervals throws

light upon the factors involved in a psychological comparison, but it cannot be said that it strikes at the essence of the time experience. In both cases we are dealing with artificially created experiences. We cannot envisage personal time either as a succession of conscious presents or as a succession of intervals in which we are poised for a judgment. At any given moment some of the conditions which determine these judgments may be operative, but at most they can influence the organization of personal time; they cannot create it.

Are we, then, forced back to the assumption of a „time sense”? A consideration of contemporary theories of sensory organization would render such a term at the same time less objectionable than it would have been a few years ago and less meaningful. The senses no longer represent the clearly compartmentalized areas of experience that they did in the days of Berkeley, and the distinction between raw sense-datum and superimposed meaning is no longer as clear as it was for Titchener. Since Hornbostel’s challenge (9), it has become increasingly evident that many of the characteristics of perceived objects, events and relationships are intersensorial in character, that the differences between one sense and another are possibly less significant than their similarities. The time relationship is definitely intersensorial, and possibly to a certain extent pre-sensorial (17, p. 214). Whether we call it a sense in itself or simply a form of sensory organization will depend upon our definition of the term „sense”. In any case, we must consider it as an immediate and valid form of sensory experience, not simply a product of the cooperation of other senses.

VII. APPENDIX: INCIDENTAL OBSERVATIONS

Although no special attempt was made to extend the observations beyond the problem of temporal orientation, a number of incidental observations were made, some of which are worth reporting. The first deals with the general effect of the confinement upon the subjects. Many people had predicted, and not a few had evinced real concern about the matter, that the confinement would result in an emotional upset in the subjects. Suffice it to say that neither subject gave any indication of a developing psychosis. They preserved a balanced attitude throughout the

observations, and emerged at the end of the period looking and feeling perfectly well. Both were undoubtedly bored by the inactivity, but they experienced no feeling of frustration, and did not find the unheated food and the lack of stimulants such as coffee and tobacco at all unpleasant. Subject G actually gained five pounds in weight during his four-day period.

In both cases the social situation underwent an interesting change as the period progressed. At times the subject was keenly aware of the fact that he was being observed, and found his freedom correspondingly cramped. The window through which the observations were made was by no means a neutral section of the wall. It represented an essential component in a social situation, and M reported an initial unwillingness to look directly at it. This embarrassment receded as the hours passed, although once in a while it recurred very forcibly. G's reports are much fuller. He knew that he would be under observation during his whole period in the soundproof room. Nevertheless, during his first evening he found it impossible actually to *feel* that he was being watched. During the morning of the first day, however, the social situation became more definitely polarized, and he found himself addressing his reports to a composite person, the characteristics of whom were partly a fusion of those of the two experimenters and partly generated by the occasion.

"I have just now realized that I regard the person who is probably watching me as a MacLeod-Roff person. That is, to me you are not alternately MacLeod and Roff taking turns observing. You are a none too well unified MacLeod-Roff. Of course, it isn't impossible for me to think of MacLeod and Roff as two individuals, . . . But this individual out here gives me a feeling of slight unfamiliarity. I feel that he has a prying nature and a zeal for observing that is almost fanaticism."

His attitude toward this composite observer even developed at times a trace of antagonism. As the time passed, however, and he became more interested in other things, his awareness of the observer diminished, and toward the middle of the third day he reported that the MacLeod-Roff person had evaporated. The sound of the buzzer established contact temporarily with the outside world, but on the whole by the time the observation period came to a close he was living almost completely in a world

of his own, more interested in his own activity than in what was going on outside.

Both subjects had expected that the period of confinement would afford an opportunity for considerable systematic thinking, and both were disappointed. The effect of the lack of stimulation was to produce a lethargy, both mental and physical, from which the subject found it difficult to shake himself. G reported on one occasion: „As a matter of fact I feel as if I were half anaesthetized emotionally, intellectually and nearly every other way,” and on another occasion described his mental life as that of a „human oyster”. He found that he had slipped into a state of perfect acceptance of the situation, without any active desire for release and without any active concern about external affairs. On the morning of the fourth day he wrote:

„I probably feel about it as most of us feel about living most of the time when things are just going along, neither good nor bad.”

And later:

„To call it an experiment is from my point of view.... an incongruity. Most of the time I really do not feel that I am taking part in an experiment.... When I refer to the situation as an experiment it seems no more fitting than to call our lives, as we normally lead them, experiments.”

It was clear that instead of becoming progressively more restless both subjects became gradually adjusted to the situation. They did not give any indication of a tendency to slip into a more „natural” system of habits, *i.e.*, more immediately determined by bodily needs. Their eating, sleeping, eliminating behaviour was regulated as it is in everyday life, primarily by convention. What the effect of a longer confinement would be, or of confinement under different conditions, cannot, of course, be inferred from the present observations.

VIII. SUMMARY

Two subjects were confined on separate occasions in a sound-proof room, one for eighty-six hours and the other for forty-eight hours, under conditions which excluded the operation of extra-

organismic cues to time. By means of a speaking tube, periodic reports were made as to the time of day (orientation judgments), and as to the duration of certain shorter intervals (duration judgments). After each judgment the subject recorded his criteria insofar as he could determine them.

The principal observations were as follows:

(1) The final error of orientation for subject G (eighty-six-hour period), was forty minutes; and for subject M (forty-eight-hour period), twenty-six minutes.

(2) In each case there was an initial confusion as to clock time, which rapidly receded and gave place to a clearly structured personal time which continued to the end of his observations.

(3) In each case there was an initial large error of orientation, after the first night of sleep, which gradually became reduced and eventually disappeared almost completely.

(4) In each case there was a decided preponderance of minus errors in the duration judgments, *i.e.*, time tended to be underestimated rather than overestimated.

(5) There was no determinable relationship between the size or direction of the duration errors and the nature of the activity filling the intervals judged. Nor was there any relationship between size or direction of error and time of day.

(6) The duration judgments were almost consistently less accurate than were the orientation judgments.

A consideration of these observations leads to the following tentative conclusions:

(1) The exclusion of extra-organismic cues to time does not result in a loss of the sense of time. On the contrary, a definite temporal orientation persists, and this may, for at least a period of several days, continue to be in fairly close agreement with clock time.

(2) The preservation of temporal orientation cannot be accounted for solely in terms of inference from observable bodily cues or in terms of memorial fading. The reassertion of orientation after an initial disorientation, plus the intuitive character of many orientation judgments, would suggest the operation of certain not immediately observable mechanisms, probably physiological, the exact nature of which is not yet known. These mechanisms are also operative in the estimation of the length of "long" intervals.

REFERENCES

1. I. BELING, Ueber das Zeitgedächtnis der Bienen, *Zsch. f. vergl. Physiol.*, 1929, 9, 259-338.
2. E. G. BORING, *The Physical Dimensions of Consciousness*, 1933.
3. L. D. BORING and E. G. BORING, Temporal judgments after sleep, *Studies in Psychology* (Titchener Commemorative Volume), 1917, 255-279.
4. E. N. BRUSH, Observations on the temporal judgment during sleep, *Amer. J. Psychol.*, 1930, 42, 408-411.
5. K. M. DALLENBACH, The psychological laboratory of Cornell University, *Amer. J. Psychol.*, 1931, 43, 295-300.
6. J. FROBES, *Lehrbuch der experimentellen Psychologie*, vol. 1, 3rd ed., 1922.
7. H. GULLIKSEN, The influence of occupation upon the perception of time, *J. Exp. Psychol.*, 1927, 10, 52-59.
8. H. HOAGLAND, The physiological control of judgments of time; evidence for a chemical clock. *J. Gen. Psychol.*, 1933, 9, 267-287.
9. E. v. HORNBOSTEL, Die Einheit der Sinne, *Melos*, 1925, 4, 290-297.
10. Edmund Husserls *Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewusstseins*, edited by M. Heidegger, *Jahrb. f. Phil. u. phänomenol. Forsch.*, 1928.
11. K. JASPERS, *Psychopathologie*, 3rd. ed., 1923.
12. K. KOFFKA, *Principles of Gestalt Psychology*. 1935.
13. H. S. LIDDELL, W. T. JAMES and O. D. ANDERSON, The comparative physiology of the conditioned motor reflex, *Comp. Psychol. Mon.*, 1934, 11, no. 51.
14. I. P. PAVLOV, *Conditioned Reflexes*, 1927.
15. C. F. SAMS and E. C. TOLMAN, Time discrimination in white rats, *J. Comp. Psychol.*, 1925, 5, 255-263.
16. E. v. SKRAMLIK, Die Angleichung der subjektiven Zeitauffassung an astronomische Vorgänge, Die physiologische Uhr. *Naturwissenschaften*, 1934, 22, 98-105.
17. W. STERN, *Allgemeine Psychologie*, 1935.
18. E. J. SWIFT and J. A. McGEOCH, An experimental study of the perception of filled and empty time, *J. Exp. Psychol.*, 1925, 8, 240-249.
19. M. TINKER, Temporal Perception, in E. G. BORING, H. S. LANGFELD and H. P. WELD, *Psychology*, 1935.
20. K. VIERORDT, *Der Zeitsinn nach Versuchen*, 1868.
21. O. WAHL, Neue Untersuchungen über das Zeitgedächtnis der Bienen, *Zsch. f. vergl. Physiol.*, 1932, 16, 595-589.
22. W. WUNDT, *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, Vol. 3, 6th ed., 1911.

CONDENSED SUMMARY

In spite of the exclusion of all extra-organismic cues to the passage of time for periods respectively of 86 and 48 hours, two subjects were found to have preserved a strikingly high degree of temporal orientation. In each case there was an initial confusion as to clock time which rapidly receded and gave place to a clearly structured personal time. This personal time continued to the end of the observations, and never deviated strikingly from clock time. The evidence would suggest that this personal time is not determined directly by physical clocks, nor by conscious or unconscious inference from observable bodily processes, but by certain not immediately observable mechanisms, probably physiological, the exact nature of which is not yet known.

SOMMAIRE

Malgré l'exclusion de toutes indications extérieures à l'organisme du passage du temps pendant des périodes de 86 et de 48 heures respectivement, deux sujets furent constatés d'avoir conservé d'une manière frappante et à un très haut degré leur position temporelle. Dans les deux cas, il y a eu, à l'égard de l'heure chronométrique, une confusion initiale qui a rapidement cédé à un démarquage tout personnel et nettement repéré de l'heure. Cette „heure personnelle” a continué jusqu'à la fin des observations, et ne s'est jamais éloignée que très peu de l'heure chronométrique. Ces résultats indiqueraient que ce démarquage personnel de l'heure n'est pas déterminé directement par des chronomètres, ni par des inférences conscientes ou inconscientes de fonctions corporelles observables, mais plutôt par certains mécanismes pas immédiatement observables, probablement physiologiques, dont la nature reste inconnue.

ZUSAMMENFASSUNG

Bei Ausschluss aller äusseren Hilfsmittel zur Beurteilung des Ablaufs der Zeit für Perioden von 86 und 48 Stunden vermochten zwei Versuchspersonen einen auffällig hohen Grad von zeitlicher Orientierung zu bewahren. In beiden Fällen bestand anfänglich eine Verwirrung bezüglich der Uhrzeit, diese trat aber schnell zurück und machte einer klar gegliederten persönlichen Zeit Platz. Diese persönliche Zeit erhielt sich bis zum Ende der Beobachtungen und wich nie beträchtlich von der Uhrzeit ab. Die erhaltenen Resultate sprechen dafür, dass die persönliche Zeit nicht direkt durch irgendwelche Uhren bestimmt noch durch bewusste oder unbewusste Vorgänge beobachtbarer körperlicher Vorgänge beeinflusst wird, sondern dass sie dem Einfluss nicht unmittelbar beobachtbarer Mechanismen, wahrscheinlich physiologischer Art, unterliegt, deren Natur bis jetzt nicht bekannt ist.

SUMMARY AND CONCLUSION

Following our analysis, we may conclude that the historical and fictionalized aspects of the Henry plays are, at best, all too often the same, and yet, in addition, there are some meaningful differences between the two in terms of how they are used. In other words, the historical aspect of the plays is not always the same. In most instances, however, the historical aspect of the plays is used to reinforce the fictionalized aspect of the plays, and vice versa. The result of this is that the historical aspect of the plays is often used to support the fictionalized aspect of the plays, and vice versa.

The historical aspect of the plays is used to support the fictionalized aspect of the plays in three main ways:

(1) by providing a backdrop for the action of the plays; (2) by supporting the fictionalized aspect of the plays; and (3) by supporting the historical aspect of the plays. The first way is the most common, and it is used in almost all of the plays. It is used to provide a setting for the action of the plays, and it is used to provide a context for the action of the plays. The second way is used to support the fictionalized aspect of the plays, and it is used to support the historical aspect of the plays. The third way is used to support the historical aspect of the plays, and it is used to support the fictionalized aspect of the plays. The result of this is that the historical aspect of the plays is often used to support the fictionalized aspect of the plays, and vice versa.

The historical aspect of the plays is used to support the fictionalized aspect of the plays in three main ways:

(1) by providing a backdrop for the action of the plays; (2) by supporting the fictionalized aspect of the plays; and (3) by supporting the historical aspect of the plays. The first way is the most common, and it is used in almost all of the plays. It is used to provide a setting for the action of the plays, and it is used to provide a context for the action of the plays. The second way is used to support the fictionalized aspect of the plays, and it is used to support the historical aspect of the plays. The third way is used to support the historical aspect of the plays, and it is used to support the fictionalized aspect of the plays. The result of this is that the historical aspect of the plays is often used to support the fictionalized aspect of the plays, and vice versa.

